ΠΤΗΣΗ & ΔΙΑΣΤΗΜΑ

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 1990, ΤΕΥΧΟΣ 72, ΔΡΧ. 400

SR-71

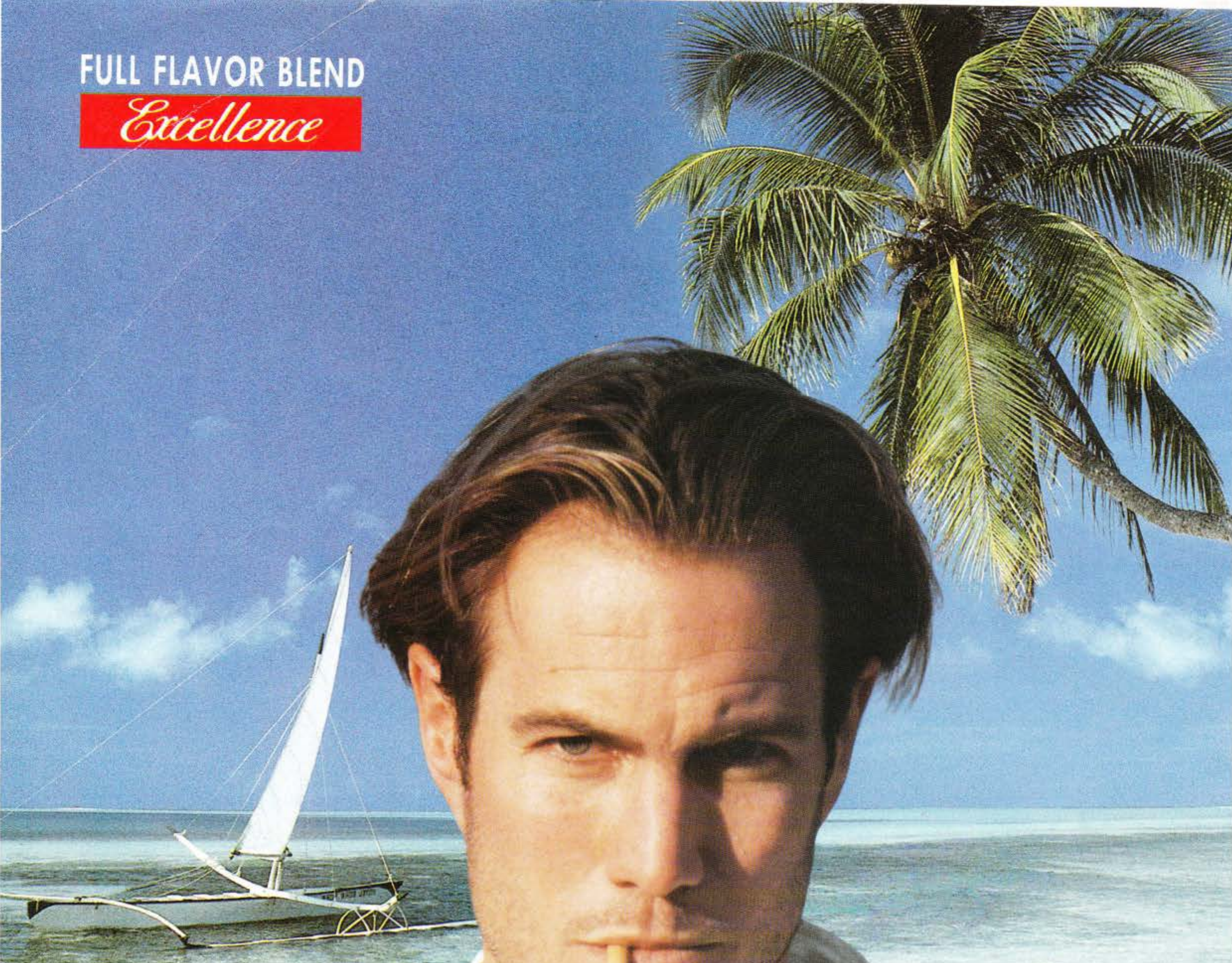
Η ΚΡΙΣΗ ΣΤΟΝ ΚΟΛΠΟ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΟΛΕΜΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ ΠΡΟΣΒΟΛΕΣ ΕΔΑΦΟΥΣ

DEFENDORY '90 • FARNBOROUGH '90

ΚΛΑΣΗ CHARLES F. ADAMS • ΔΙΑΣΤΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ • ΠΥΡΑΥΛΟΙ ΑΕΡΟΣ-ΑΕΡΟΣ



Το Υπουργείο Υγείας προειδοποιεί:

ΤΟ ΚΑΠΝΙΣΜΑ ΒΛΑΠΤΕΙ ΣΟΒΑΡΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ

ΠΤΗΣΗ

ΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΕΡΟΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ

ΕΤΟΣ ΙΔΡΥΣΕΩΣ 1979

ΕΚΔΟΤΗΣ
Σόφη Καβαθά

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΣΥΝΤΑΞΗΣ
Κώστας Καβαθάς

ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΥΛΗΣ
Πάνος Φιλιππακόπουλος
Γιώργος Χριστογιαννάκης

ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ
Γιώργος Κουράσης
Ζωή Δημητρακέλλη

ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ - ΔΙΑΦΗΜΙΣΕΙΣ
Σόφη Καβαθά
Δημήτρης Γιαννάκης
Γιάννης Βρόντος

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ
Κώστας Καβαθάς
Βασίλης Γιαννακόπουλος
Μιχάλης Σταυρόπουλος

ΜΟΝΤΑΖ
Γιάννης Παπαβασιλείου

ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟ
Πέτρος Μεϊντάνης

ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ
Πέλη Κουκουτού

*Το περιοδικό **«ΠΤΗΣΗ»** εκδίδεται από την **«ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ» Α.Ε.**, Γοργίου 6 & Αναπαύσεως, Αθήνα 116 36, τηλ. 92.30.832 • Αρ. ISSN 1105-1310 • Η **«ΠΤΗΣΗ»** κυκλοφορεί σ' όλη την Ελλάδα την 20η ημέρα κάθε μήνα • Διάθεση - Διανομή: Κεντρικό Πρακτορείο Ημερήσιου και Περιοδικού Τύπου Α.Ε., Σοφοκλέους 41, Τηλ. 32.11.069 • Υπεύθυνος σύμφωνα με το νόμο: Κώστας Καβαθάς, Γοργίου 6, Αθήνα 116 36 • Εκτύπωση: Ιωνία Εκτυπωτικαί Επιχειρήσεις Α.Ε., Φραγκοκλησσιάς 7, 151 25 Μαρούσι, Τηλ. 68.46.737 • Φωτοστοιχειοθεσία: Graffiti, Βουλιαγμένης 13 & Περραιβού 10, Αθήνα, Τηλ. 92.24.843 Fax: 32.44.467 • Χειρόγραφα, διαφάνειες και φωτογραφίες που στέλνονται για δημοσίευση δεν επιστρέφονται, ανεξάρτητα εάν δημοσιευθούν ή όχι • Λόγω στενότητας χώρου το περιοδικό διατηρεί το δικαίωμα να περικόπτει επιστολές που δημοσιεύονται, χωρίς όμως να αλλοιώνεται ή να μεταβάλλεται το νόημα που περιέχουν • Οι απόψεις που εκφράζονται στα ενυπόγραφα άρθρα δεν εκφράζουν απαραίτητα τη γνώμη του περιοδικού • Απαγορεύεται η αναδημοσίευση άρθρων, τμημάτων άρθρων, σχεδίων και φωτογραφιών χωρίς την έγγραφη άδεια του περιοδικού.*

• *"**PTISI" (FLIGHT)** magazine is published on the 20rd of each month except August by **"TECHNICAL PRESS" S.A.** 6, Gorgiou Str., Athens 116 36, Greece, tel. 92.30.832 (3 lines), telex: 222198 TECH GR • Telefax: 92.30.836 • ISSN No 1105-1310 • All Editorial correspondance should be addressed to Mr. Costas Cavathas, Editorial -Director.*

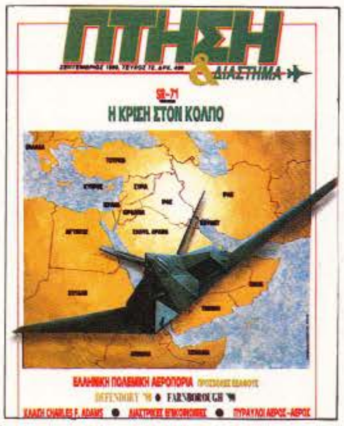
• *ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ ΓΙΑ ΕΝΑ (1) ΧΡΟΝΟ: ΕΛΛΑΔΑ, ΚΥΠΡΟΣ 3.800 δρχ., ΤΡΑΠΕΖΕΣ - ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ 5.000 δρχ., ΕΥΡΩΠΗ 5.500 δρχ. ($ 35 δολάρια ΗΠΑ), ΑΜΕΡΙΚΗ - ΚΑΝΑΔΑΣ - ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ - ΑΣΙΑ 6.000 δρχ. ($ 38 δολάρια ΗΠΑ).*
Εμβάσματα - Επιταγές: Πέλη Κουκουτού, Γοργίου 6, Αθήνα 116 36.

Η συνδρομή εξωτερικού θα πρέπει να σταλεί με τραπεζική επιταγή (bank cheque) με το αντίστοιχο ποσό σε συνάλλαγμα).

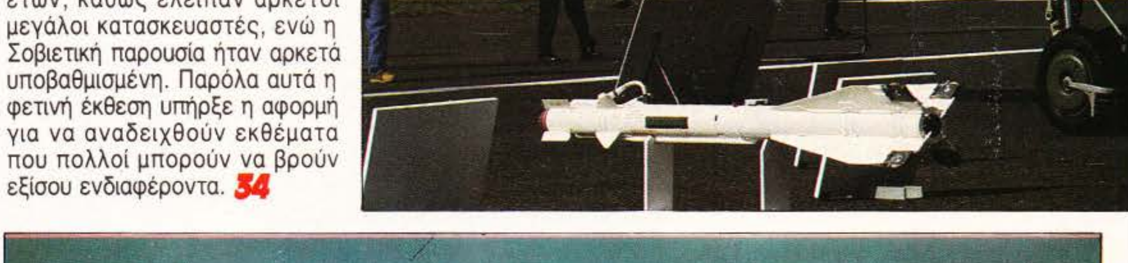
• *ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΤΕΥΧΩΝ: Παλιά (και καινούργια) τεύχη της **ΠΤΗΣΗΣ** κοστίζουν τώρα 400 δρχ. και μπορείτε να τα βρείτε στα γραφεία μας. Αν θέλετε να λάβετε σπίτι σας, θα πρέπει να μας στείλετε και τα ταχυδρομικά τέλη, που φτάνουν τις 30 δρχ. για κάθε τεύχος. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να στείλετε ταχυδρομικώς επιταγή στη διεύθυνσή μας: Γοργίου 6, Αθήνα 116 36, στην οποία να σημειώνετε τον αριθμό του τεύχους, και την ένδειξη **«ΠΤΗΣΗ»**. • Τα τεύχη 1-18, 22 έχουν εξαντληθεί.*

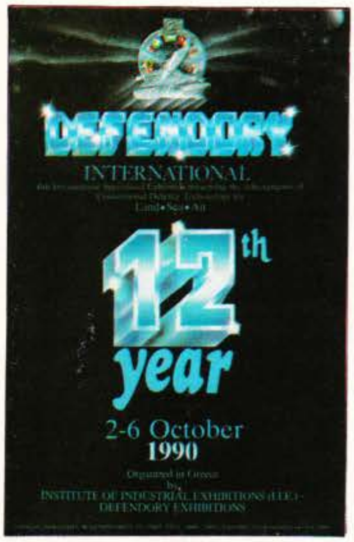
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΤΕΥΧΟΣ 72, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 1990, ΔΡΧ. 400



















ΜΟΝΙΜΕΣ ΣΤΗΛΕΣ

Αν γινόταν στο Αιγαίο;

ΤΑ ΓΕΓΟΝΟΤΑ στον Περσικό Κόλπο -που είναι άγνωστο τί τροπή θα έχουν πάρει όταν θα δημοσιεύονται αυτές οι γραμμές- κυριάρχησαν τον τελευταίο καιρό στην επικαιρότητα κι έθεσαν στο περιθώριο κάθε άλλο πρόβλημα της χώρας μας, πράγμα άλλωστε απόλυτα φυσικό αφού οι επιπτώσεις τους ήταν σοβαρές γιά το σύνολο της διεθνούς κοινότητας.
Αν και πολλοί έκαναν -και πολύ σωστά- τον παραλληλισμό της εισβολής του Ιράκ στο Κουβέϊτ μέ την εισβολή της Τουρκίας στην Κύπρο, υπάρχει και μία άλλη διάσταση αυτού του προβλήματος στην οποία δεν είδαμε κανείς να αναφέρεται, παρ' όλο ότι είναι εξίσου σημαντική γιά τη χώρα μας.
Συγκεκριμένα, τα γεγονότα αυτά απέδειξαν πόσο εγκληματικά ανόητοι ήταν εκείνοι που τόσα χρόνια αντιδρούσαν με κάθε τρόπο (και εξακολουθούν να αντιδρούν) στην προσπάθεια ενίσχυσης της άμυνας της χώρας μας, υποστηρίζοντας συχνά ότι θα μπορούσαμε να προστατευθούμε από τον ισχυρό και επιθετικό ανατολικό μας γείτονα αναπτύσσοντας ...καλές σχέσεις με τις υπόλοιπες χώρες και κυρίως με τις αδέσμευτες και τις σοσιαλιστικές.
Στην προκειμένη περίπτωση της ιρακινής εισβολής, είχαμε μιά μικρή χώρα με καλές σχέσεις με όλο σχεδόν τον κόσμο, εκτός από το δικό της επιθετικό γείτονα, η άμυνα της οποίας ήταν πολύ αδύνατη γιά να αντιμετωπίσει αυτήν την επιθετικότητα. Παρά το γεγονός ότι υπήρχαν αυτές οι καλές σχέσεις με όλους τους ισχυρούς του κόσμου, οι οποίοι όμως δεν είχαν παραλείψει στο παρελθόν να εξοπλίσουν σαν αστακό το Ιράκ και παρά το γεγονός ότι, όταν άρχισαν οι απειλές του Ιράκ έγινε σαφές πως μιά επιθετική ενέργεια εναντίον του Κουβέϊτ θα συναντούσε ισχυρή διεθνή αντίδραση, η επίθεση τελικά έγινε και το Κουβέϊτ έσβησε σε μιά μέρα από το χάρτη, έστω και προσωρινά. Και δεν έχει καμία σημασία ποιά θα είναι η κατάληξη του θέματος μετά την αντίδραση της διεθνούς κοινότητας, γιατί ακόμα κι αν είχε θετικό αποτέλεσμα κανείς δεν μπορεί εκ των υστέρων να εξαλείψει το θάνατο και τον τραυματισμό τόσων ανθρώπων, τις κακοποιήσεις και την ταλαιπωρία των αμάχων και τις τεράστιες υλικές ζημιές του Κουβέϊτ. Αν μάλιστα το Ιράκ δεν είχε καταλάβει ολόκληρο το Κουβέιτ αλλά μόνον ένα μέρος του (αυτό που του αρκούσε γιά να βελτιώσει την πρόσβασή του στον Περσικό Κόλπο) δεν αποκλείεται να μην υπήρχε καν ο ναυτικός αποκλεισμός, αλλά μόνο μία χλιαρή καταδίκη από τον ΟΗΕ και το ξεκίνημα ενός ατέλειωτου κύκλου διαπραγματεύσεων που δεν θα οδηγούσαν πουθενά και θα διαιώνιζαν τα τετελεσμένα γεγονότα.
Αν στη θέση του Κουβέϊτ βάλουμε τη χώρα μας, μετά από μία αποχώρηση από το ΝΑΤΟ και ταυτόχρονη μείωση των στρατιωτικών δαπανών όπως υποστήριζαν οι εν λόγω κύριοι (πώς αλήθεια συμβιβάζονται στο μυαλό τους αυτά τα δύο;) και στη θέση του Ιράκ βάλουμε την Τουρκία, πάνοπλη μετά τη (σίγουρη σε μιά τέτοια περίπτωση) κατάργηση του 7:10 και την ενίσχυσή της και από τους υπόλοιπους συμμάχους της και πανέτοιμη γιά παρόμοιες επιθετικές ενέργειες όπως ήδη έχει αποδείξει, εύκολα μπορεί να μαντέψει κανείς το αποτέλεσμα. Στη συγκεκριμένη μάλιστα περίπτωση, αν η Τουρκία καταλάμβανε από μιά αδύναμη αμυντικά Ελλάδα τα νησιά του Αιγαίου ή έφτανε μέχρι τη Θεσσαλονίκη (ή κι ακόμα πιό κάτω) δεν είναι καθόλου σίγουρο ότι η διεθνής αντίδραση θα ήταν η ίδια όπως στην περίπτωση του Ιράκ. Γιατί η Τουρκία δεν θα ήταν απομονωμένη από τους μεγάλους της συμμάχους και η αποδυναμωμένη Ελλάδα δεν θα ήταν γι' αυτούς τόσο σημαντική όσο το πετρελαιοπαραγωγό Κουβέϊτ. Είναι λοιπόν πιθανό ότι, η καταδίκη της Τουρκίας θα ήταν απλώς φραστική και κανείς δεν θα αναλάμβανε δράση εναντίον της, όπως άλλωστε κανείς δεν την ενόχλησε μετά την κατάληψη και την ουσιαστική ΠΡΟΣΑΡΤΗΣΗ (γιατί να κρυβόμαστε πίσω από το δάχτυλό μας;) της μισής Κύπρου κι όπως κανείς δεν ενόχλησε το Ισραήλ γιά την κατάληψη και την κατοχή ξένων εδαφών και την απάνθρωπη συμπεριφορά του απέναντι στους κατοίκους τους.
Το εξωφρενικό σ' αυτήν την περίπτωση, είναι ότι οι ίδιοι άνθρωποι που ζητούσαν τό σταμάτημα της αμυντικής θωράκισης της Ελλάδας βρίσκονται μεταξύ αυτών που καταδίκασαν την αποστολή διεθνούς στρατιωτικής δύναμης στον Κόλπο γιά την άσκηση πίεσης στο Ιράκ και την προστασία των άλλων χωρών της περιοχής από τη βουλιμία του Σαντάμ Χουσεΐν και αντέδρασαν ακόμα και στην ιδέα να υπάρξει κάποια συμβολική ελληνική στρατιωτική παρουσία στην περιοχή, που θα τόνιζε την αντίθεσή μας σε κάθε παραβίαση της διεθνούς νομιμότητας. Ουσιαστικά δηλαδή, υποστηρίζοντας ότι οι Άραβες έπρεπε να "τα βρούνε μεταξύ τους" υποστήριζαν και τη διατήρηση του "στάτους κβό" που δημιούργησε η πειρατική πράξη του Ιράκ, αφού ούτε ο Σαντάμ Χουσεΐν επρόκειτο ποτέ να εγκαταλείψει ειρηνικά αυτά που κατέκτησε, ούτε κανένας Άραβας ηγέτης θα ήταν τόσο τρελός γιά να προσπαθήσει να αντιμετωπίσει τον εμπειροπόλεμο και ισχυρότατο ιρακινό στρατό γιά χάρη του μικρού Κουβέϊτ.
Είναι άραγε τόσο δύσκολο, ακόμα και γιά έναν άνθρωπο μέτριας αντίληψης, να καταλάβει ότι παρόμοιες αρνητικές αντιδράσεις θα υπήρχαν και από αντίστοιχους "ειρηνιστές" άλλων χωρών σε περίπτωση που αυτές θα ήθελαν να βοηθήσουν στρατιωτικά τη δική μας αν δεχόταν επίθεση;
Ακόμα λοιπόν κι αν μιά τέτοια θέση μη επέμβασης σε καμία σύγκρουση ήταν δικαιολογημένη, πώς συμβαδίζει η υιοθέτησή της με την πρόταση γιά αμυντική εξασθένιση της χώρας μας;
Όλα αυτά βεβαίως είναι πιστεύουμε κατανοητά από τη μεγάλη πλειοψηφία του ελληνικού λαού, γιατί δεν είναι τίποτα παραπάνω παρά η σκληρή πραγματικότητα της καθημερινής ζωής και η Ιστορία είναι γεμάτη από τέτοια γεγονότα. Πιστεύουμε όμως ότι πρέπει να τα επισημαίνουμε σε τέτοιες περιπτώσεις, γιά να τα θυμόμαστε και στους πιό ήρεμους καιρούς, όταν θα προσπαθούν πάλι κάποιοι να μας πείσουν ότι είναι δυνατόν με τα όμορφα λόγια να σταματήσεις τα κανόνια των στρατοκρατών και των δικτατόρων.

Πάνος Φιλιππακόπουλος

Επικίνδυνη Παραπληροφόρηση

ΤΑ ΓΕΓΟΝΟΤΑ στον Περσικό γέμισαν πάλι τις εφημερίδες από τα συνήθη "μαργαριτάρια". Δεν θα σταματήσουμε βέβαια στους περίφημους ιρακινούς πυραύλους... ΣΟΥΠ (SCUD;) που τοποθετημένοι στο Σουδάν και την Υεμένη είναι έτοιμοι να πλήξουν τη δυτική αρμάδα μαζί με την ημέτερη "Λήμνο" (οι Ιρακινοί ασφαλώς θα ενδιαφέρονται πολύ να μάθουν πώς), ούτε στα Φ-114 «Φάντομ» που οι Αμερικανοί μετέφεραν σε τουρκικές βάσεις και ίσως τελικά παραχωρήσουν στη γείτονα χώρα (αλίμονό μας), ούτε καν στα σοβιετικά τζάμπο (!) (Il-76;) όπου οι Ιρακινοί έχουν τοποθετήσει γαλλικούς πυραύλους Εξοσέτ με κεφαλές χημικών αερίων και απειλούν τη διεθνή ναυσιπλοΐα, τα τάνκερ σε όλον τον πλανήτη και... ίσως βρίσκονται εντός ακτίνος δράσεως και τα βενζινάδικα στην Αθήνα.
Ατυχή τα δημοσιεύματα αυτά, που μερικές φορές οφείλονται στον όγκο των στοιχείων που πλημμυρίζουν τις αίθουσες σύνταξης των εφημερίδων και στην πίεση των χρονικών περιορισμών του φύλλου που πρέπει να βγεί. Πολλές φορές αναγνωρίζονται εύκολα ή ανασκευάζονται από τις ειδήσεις της επομένης.
Θα σταματήσουμε όμως στο δημοσίευμα που εμφανίστηκε στο "Ποντίκι", στο φύλλο της 2ας Αυγούστου. Υπό τον τίτλο "Ο.Α.: Προσοχή στα σαράβαλα!", σχολίαζε την πρόταση της ΜακΝτόνελ Ντάγκλας προς την Ολυμπιακή Αεροπορία για την αντικατάσταση του στόλου του εθνικού μας αερομεταφορέα με αεροσκάφη διαφόρων τύπων της αμερικανικής εταιρίας.
Μετά από μία κατάλληλα διανθισμένη εισαγωγή για το "ποιόν" τής ΜακΝτόνελ Ντάγκλας σαν μίας από τις μεγαλύτερες εταιρίες πολεμικού υλικού στον κόσμο που τώρα λόγω της αμερικανοσοβιετικής ύφεσης χάνει τα αιμοσταγή συμβόλαιά της και προσπαθεί να αρπάξει ό,τι μπορεί και από όπου μπορεί, ο συντάκτης συνεχίζει με την "αποκάλυψη" ότι τώρα "κολλάει" στη δική μας Ολυμπιακή γιά να της πουλήσει την πασίγνωστη ...σειρά Ντι Σι («μετονομασμένη» σε Εμ Ντι!!) που όλο χαλάνε τα μοτέρ τους, τα ηλεκτρικά τους, τα φρένα τους, οι πόρτες τους δεν κλείνουν και επειδή δεν τα ήθελε κανείς, τα προσφέρει σ' εμάς κοψοχρονιάς. Εδώ ρίχνει και την ατάκα μυστηρίου: "Κάτι το πολύ περίεργο φαίνεται να κρύβεται πίσω από την προσφορά μιάς πολεμικής αμερικανικής εταιρίας που απειλείται με χαμό γιατί μειώνονται οι προοπτικές ενός παγκόσμιου πολέμου" γιά να καταλήξει με την ευχή και κατάρα στους υπεύθυνους μην τυχόν και αγοράσουν τα απλώς "μετονομασμένα" παλιάς τεχνολογίας αεροπλάνα αλλά να προτιμήσουν τα νέας τεχνολογίας όπως τα καινούργια Μπόινγκ και Αίρμπας.
Δεν γνωρίζουμε αν το "Ποντικι" διαβάζεται στην Ελβετία αλλά θα κάνουμε ίσως τον κόπο να στείλουμε ένα αντίγραφο, διότι οι εκεί υπεύθυνοι έπεσαν στο βαρύ ολίσθημα και παρήγγειλαν μιά δωδεκάδα από τις ..."παλιατσούρες".
Πρέπει να ομολογήσουμε, ότι προς στιγμήν μπήκαμε στον πειρασμό να σχολιάσουμε γραμμή προς γραμμή τα γραφόμενα, αλλά αυτός είναι ακριβώς ο τρόπος που συνονθυλεύματα ανοησιών όπως τα ανωτέρω αποκτούν υπόσταση και κύρος.
Ηθελημένη παραποίηση της αλήθειας, σκανδαλολογία και κινδυνολογία ή απλώς ημιμάθεια, που γιά μιά ακόμα φορά αποδεικνύεται χειρότερη της αμάθειας; Όπως και να έχει το πράγμα πρόκειται γιά επικίνδυνη παραπληροφόρηση και μόνο μία μπορεί να είναι η προ-

τροπή σ' αυτήν την περίπτωση: Προσοχή στα απορρίμματα! Εναποθέστε τα εκεί που πρέπει, στο καλάθι των αχρήστων.

Φαίδων Γ. Καραϊωσηφίδης

Οψιμη Ευαισθητοποίηση

Την περασμένη άνοιξη, το αγγλικό εβδομαδιαίο αμυντικό περιοδικό Jane's Defence Weekly δημοσίευσε σε τεύχος του Απριλίου ένα δισέλιδο γιά τις στρατιωτικές δυνάμεις στα ελληνικά νησιά του ανατολικού Αιγαίου με φωτογραφίες προερχόμενες μάλλον από τουρκικές πηγές. Η ΠΤΗΣΗ στο τεύχος 69 (Μάϊος 1990, σελ. 15) παρουσίασε αυτό το δημοσίευμα, κυρίως γιατί πιστεύουμε ότι εντάσσεται σε προσπάθεια της 'Αγκυρας να κερδίσει διεθνή ερείσματα σε βάρος της Ελλάδος.
Καλοκαίρι, μέσα Αυγούστου και σε νέο περιοδικό που κυκλοφόρησε στο χώρο εμφανίστηκε ρεπορτάζ με "συγκλονιστικές αποκαλύψεις" για το ίδιο δημοσίευμα του ξένου περιοδικού που η ΠΤΗΣΗ είχε παρουσιάσει τέσσερις μήνες πριν, χωρίς βέβαια καμία σχετική αναφορά.
Ο οδοστρωτήρας που υπάρχει σε πολλές πτυχές του Ελληνικού Τύπου έδρασε πάλι και άλλες εφημερίδες και περιοδικά, ανάμεσά τους η Καθημερινή, το Αντί και το Ποντίκι, αναφέρθηκαν στο δημοσίευμα σαν αποκλειστικότητα και επιτυχία του ελληνικού εντύπου χωρίς και πάλι "λέξη" γιά το πού και πότε δημοσιεύτηκε το θέμα για πρώτη φορά. Ελπίζοντας ότι δεν είναι άλλη μιά υπόθεση υποστήριξης των "δικών" μας ανθρώπων, δίνουμε σε όλους απαλλαγή λόγω αμφιβολιών και αφού ευχηθούμε στο καινούργιο περιοδικό το "καλώς ήλθατε" περιμένουμε κάποια επανόρθωση στο μέλλον. Προς το παρόν είμαστε ευχαριστημένοι που οι αναγνώστες μας ενημερώθηκαν πρώτοι.

Φαίδων Γ. Καραϊωσηφίδης

Ένοχη Σιωπή;

'Εθεσε μερικά ερωτήματα στο προηγούμενο τεύχος ο συνάδελφος Πάνος Φιλιππακόπουλος σχετικά με τη συμπεριφορά της Ολυμπιακής προς την ΠΤΗΣΗ αλλά μέχρι στιγμής δεν τύχαμε απαντήσης. Να υποθέσουμε ότι η σιωπή σημαίνει και ενοχή ή ότι οι καρεκλοκένταυροι λείπουν διακοπές; Ίδωμεν.

Φ.Γ.Κ.

(Τά πράγματα ειναι πιό απλά: οι εν λόγω κύριοι δέν διαβάζουν τήν ΠΤΗΣΗ προφανώς διότι δέν τούς αποστέλλεται...δωρεάν!-Κ.Κ.)

Αεροδρόμιο Συνοικισμός Τατοΐου

ΜΕ ΕΚΠΛΗΞΗ και θλίψη ακούσαμε τις δηλώσεις του υπουργού κ. Μάνου, ότι το αεροδρόμιο Τατοΐου πρόκειται να «κοπεί σέ οικόπεδα». 'Εκπληξη διότι η είδηση ήταν ξαφνική και χωρίς καμία μελέτη ή προγραμματισμό. Θλίψη, διότι οι ανεύθυνες ξαφνικές αποφάσεις που έφεραν την κάποτε περήφανη Ελλάδα στη σημερινή της δεινή θέση, εξακολουθούν να παίρνονται με την ίδια ευκολία.
Το αεροδρόμιο Δεκελείας, περισσότερο γνωστό σαν Τατόϊ, βρίσκεται είκοσι χιλιόμετρα βόρεια από το κέντρο της Αθήνας. Απέχει 5 χλμ. από την Εθνική οδό Αθηνών Λαμίας, 7 χλμ. από το σταθμό του τρένου στην Κηφισιά και ...50 μέτρα από το σταθμό των υπεραστικών τρένων που ξεκινούν από το Σταθμό Λαρίσης. Η περιοχή γύρω του είναι αραιοκατοικημένη και υπάρχει δυνατότητα επεκτάσεως διαδρόμων, κατασκευής λεωφόρων ταχείας κυκλοφορίας, χώρων σταθμεύσεως κλπ. Είναι ένα από τα παλαιότερα ελληνικά αεροδρόμια (αν όχι το παλαιότερο) και σχεδόν όλοι οι Ελληνες αεροπόροι κάποτε πέταξαν απ' αυτό, είτε σαν μαθητές της Σχολής Ικάρων, είτε της Σχολής Εφέδρων Χειριστών, είτε σαν μαθητές της Ανεμολέσχης ή Αερολέσχης Αθηνών που επίσης στεγάζονται εκεί. 'Εχει έναν ασφάλτινο διάδρομο μήκους περίπου 2100 μέτρων (όσο περίπου του αεροδρομίου Κέρκυρας) και ένα χωμάτινο διάδρομο ιδίου μήκους. Υπάρχει ένας παράλληλος τροχόδρομος, μία μεγάλη πίστα σταθμεύσεως αεροσκαφών και τρία υπόστεγα εμβαδού τουλάχιστον 3.000 τ.μ. Χωρίζεται από τις υπόλοιπες στρατιωτικές εγκαταστάσεις με ένα δρόμο, και το αεροδρόμιο καθεαυτό καταλαμβάνει περίπου το ένα πέμπτο της συνολικής εκτάσεως του στρατοπέδου. Στο βόρειο άκρο του αεροδρομίου υπάρχει το Αεραθλητικό Κέντρο Αθηνών, μία έκταση 20 στρεμμάτων που έχει παραχωρηθεί από την Πολεμική Αεροπορία στην Εθνική Αερολέσχη της Ελλάδος. Εκεί η Ανεμολέσχη Αθηνών και η Αερολέσχη Αθηνών έχουν κατασκευάσει υπόστεγα και εγκαταστάσεις, απαραίτητα για τις πτήσεις των αεροσκαφών τους και η περιοχή αυτή γίνεται κάθε Σαββατοκύριακο παράδεισος για τους νέους που αγαπούν το αεροπλάνο και φυτώριο αυριανών στελεχών της Πολιτικής και Πολεμικής μας Αεροπορίας.
Από την Πολεμική Αεροπορία χρησιμοποιείται βασικά σαν εκπαιδευτικό αεροδρόμιο γιά τους μαθητές της Σχολής Ικάρων. Από εκεί πετούν επίσης πυροσβεστικά αεροπλάνα, ψεκαστικά, ελικόπτερα και αεροπλάνα μεταφοράς Σημαντικών Προσώπων (V.I.P.). Υπάρχουν επίσης εγκαταστάσεις συντηρήσεως καθώς και εγκαταστάσεις απαραίτητες για την εκπαίδευση προσωπικού εδάφους, καθώς και η απαραίτητη υποδομή για την εξυπηρέτηση του αεροδρομίου. Τον περασμένο χρόνο έγινε γνωστό ότι η Ε.Ο.Κ. προτίθεται να επιχορηγήσει σε μεγάλο ποσοστό τη μεταφορά της Σχολής Ικάρων εκτός Αθηνών. Συνεπώς, αν στα απώτερα (και απόρρητα) σχέδια του Γ.Ε.Α. προβλεπόταν κάτι τέτοιο, αυτή θα ήταν μία καλή ευκαιρία. Υπάρχουν άλλωστε αρκετά κατάλληλα αεροδρόμια στην Ελλάδα που υποαπασχολούνται ή δεν χρησιμοποιούνται (δύο στο Αγρίνιο, στην Καβάλα, στα Γιάννενα, στη Λαμία κλπ.) που με σχετικά μικρή δαπάνη, θα μπορούσαν άνετα να αποτελέσουν το σημείο εξορμήσεως των νέων Ικάρων μας. Μέχρι λοιπόν το σημείο αυτό, η λογική της Πολιτείας είναι απόλυτα κατανοητή. Ας εξετάσουμε όμως το ρόλο που το αεροδρόμιο Τατοΐου θα μπορούσε να παίξει στο αεροσυγκοινωνιακό πρόβλημα της Αθήνας. Η Αθήνα των τεσσάρων εκατομμυρίων, που φιλοδοξεί να πάρει τους Ολυμπιακούς του 1996, διαθέτει σήμερα δύο πολιτικά αεροδρόμια, το αεροδρόμιο Ελληνικού και το αεροδρόμιο Μαραθώνος. Τα προβλήματα του Ελληνικού είναι λίγο πολύ γνωστά. Ενας χρησιμοποιήσιμος διάδρομος, ανεπαρκείς χώροι σταθμεύσεως αεροπλάνων αλλά και αυτοκινήτων ακόμα, συγκοινωνιακό πρόβλημα μιά και οι λεωφόροι που το εξυπηρετούν έχουν ήδη κορεσθεί. Το αεροδρόμιο λειτουργεί ήδη οριακά σήμερα γι' αυτό και αποφασίσθηκε η κατασκευή του αεροδρομίου των Σπάτων. Το αεροδρόμιο Μαραθώνος, που βρίσκεται κοντά στην παραλία "Σκοινιά", έχει μήκος διαδρόμου περίπου 1300 μέτρων (επε-κτάσιμος), και η υποδομή του σήμερα δεν είναι επαρκής για να αποτελέσει βοηθητικό (satellite airport) στο Ελληνικό. Λόγω της γεωγραφικής του θέσεως δύσκολα θα μπορούσε να αποκτήσει ενόργανη προσέγγιση. Τέλος, ρεαλιστικά σκε-πτόμενοι, ποιός θα ξεκινούσε από την Αθήνα για να πάει στο Μαραθώνα (δύο ώρες υπό ομαλές συνθήκες) για να κάνει μία πτήση 30 ή 40 λεπτών προς τη Σκιάθο, τη Μύκονο, ή τη Σαντορίνη; Σήμερα πετούν από εκεί οι Αερολέσχες Πειραιώς, Ελληνικού και τα τριάντα περίπου ιδιωτικά αεροπλάνα, αφού εκδιώχθηκαν και από το Ελληνικό (όπου ο συγχωρεμένος ο Αλέξανδρος Ωνάσης προσωπικά τα ενεθάρρυνε) και το Τατόϊ. Οι περιορισμοί του αεροδρομίου γίνονται αμέσως φανεροί αν κανείς συγκρίνει τον αριθμό των ατυχημάτων που έχουν γίνει εκεί τα τελευταία χρόνια σε σχέση με τα ατυχήματα που γίνονται στο Ελληνικό ή το Τατόϊ.
Και τα Σπάτα; Οι εργασίες έχουν σταματήσει εδώ και χρόνια. Αν άρχιζαν σήμερα, είναι αμφίβολο αν το αεροδρόμιο θα ήταν έτοιμο το 1996. Έπειτα τί θα γίνει στο μεταξύ; 'Ηδη σήμερα υπάρχουν στην Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας είκοσι περίπου αιτήσεις ενδιαφερομένων για την ίδρυση εταιριών Αερομεταφορών. Δύο από αυτές τις εταιρίες αγόρασαν τα αεροπλάνα τους πριν ακόμα η Υ.Π.Α. τους δώσει την Αδεια Τεχνικής Εκμεταλλεύσεως. Φυσικά, είμαστε βέβαιοι ότι η Πολιτεία θα κάνει ό,τι μπορεί για να καθυστερήσει την χορήγηση της αδείας (βλέπε εφαρμογή των Κοινοτικών Οδηγιών σε ό,τι αφορά τα αυτοκίνητα, τα τελωνεία, τις τράπεζες, ή τη διακίνηση συναλ-λάγματος). Το 1993 όμως, τα ψέματα τελειώνουν. Ο καθένας θα μπορεί να αγοράσει τα αεροπλάνα του, να κάνει αεροπορική σχολή, μεταφορά εμπορευμάτων, charters κλπ. Ο Μαραθώνας θα χρησιμοποιείται στο έπακρο, το Ελληνικό το ίδιο, οι μπουλντόζες θα δουλεύουν πυρετωδώς στα Σπάτα. Το 1994, η Ολυμπιακή και οι δέκα ίσως άλλες Εταιρίες που θα μοιράζονται τότε ισότιμα το Ελληνικό θα δημοσιεύουν απλώς ημερομηνία και όχι ώρα πτήσεως και οι κυβερνήτες θα υπολογίζουν μία ώρα κράτηση (holding) στήν Αίγινα, επιστρέφοντας από τη Θεσσαλονίκη (διαδρομή 35 λεπτών). Ίσως τότε κάποιος συνάδελφος του κ. Μάνου να κάνει μία εξίσου θεαματική δήλωση: Θα απαλλοτριωθεί ο (ημιτελής ακόμα) συνοικισμός Τατοΐου, για να γίνει αεροδρόμιο!!! Ας σοβαρευτούμε όμως. Αν η Πολιτική και Στρατιωτική ηγεσία αποφασίσουν τη μεταφορά της σχολής, με σχετικά μικρό κόστος θα μπορούσαν να γίνουν τα εξής: Να διατηρηθεί τουλάχιστον το αεροδρόμιο και να πουληθεί μόνο το υπόλοιπο μέρος του στρατοπέδου (τα 4/5) σαν οικόπεδα. Αν το Κράτος χρειάζεται χρήματα τόσο απεγνωσμένα, μπορεί να δώσει στο αεροδρόμιο μορφή Ανωνύμου Εταιρίας και να πουλήσει ό,τι ποσοστό κρίνει σκόπιμο σε ιδιώτες ή και στις ίδιες τις εταιρίες. Να μεταφερθούν τουλάχιστον οι εταιρίες που χρησιμοποιούν ελικοφόρα αεροπλάνα στο Τατόϊ, καθώς και τα ιδιωτικά αεροπλάνα. Να ανατεθεί σε ιδιώτες η

δημιουργία σταθμών εξυπηρετήσεως (F.B.O), και συντηρήσεως αεροσκαφών, σύμφωνα με τα ξένα πρότυπα. Να πουληθούν οι ήδη υπάρχουσες εγκαταστάσεις (υπόστεγα, πίστες, κτίρια, εγκαταστάσεις καυσίμων κλπ.) σε ιδιώτες. Συγχρόνως, εύκολα μπορεί να συνδεθεί το αεροδρόμιο με την εθνική οδό Αθηνών-Λαμίας και ενδεχομένως, με την κατασκευή μίας γραμμής monorail συνολικά δέκα χιλιομέτρων, να συνδεθεί το αεροδρόμιο Ελληνικού με το σταθμό του Ηλεκτρικού στο Φάληρο και το αεροδρόμιο Τατοΐου με το σταθμό του Ηλεκτρικού στην Κηφισιά, συνδέοντας έτσι τα δύο αεροδρόμια μεταξύ τους, με συνολικό κόστος μερικών εκατοντάδων μέτρων του περίφημου "μετρό".

Οι ενέργειες αυτές, θα έδιναν μια κάποια παράταση ζωής στο Ελληνικό, μέχρι να ετοιμαστούν τα Σπάτα. Επιπλέον θα εξασφάλιζαν στο Κράτος πολύ περισσότερα έσοδα, απ' ότι η (εφ' άπαξ) πώληση απλών οικοπέδων, καθώς και χιλιάδες δουλειές για τους ανέργους, που υποχρεωτικά θα βρεθούν στο δρόμο μέχρι τότε. Τέλος, δίνει λύσεις στο αεροσυγκοινωνιακό πρόβλημα της Αθήνας που υπάρχει σήμερα με ένα αεροδρόμιο που υπάρχει σήμερα, όχι με κάποιο που ΘΑ γίνει.

Μέχρι τότε, φίλοι αεροπόροι, παρακαλώ αισιοδοξείτε. Στατιστικά, οι δηλώσεις του κ. Μάνου είναι απίθανο να υλοποιηθούν ακόμα και στην Ελλάδα. Κανένα αεροδρόμιο στον κόσμο δεν έγινε ακόμα πολυκατοικίες, έστω και μετά την κατασκευή των δικών τους "Σπάτων". Έπειτα, πιστεύω ότι οι εταίροι μας της Ε.Ο.Κ. δεν είναι δυνατόν να αφήσουν να συμβεί κάτι τέτοιο στην Αθήνα, γνωρίζοντας μάλιστα το τί γνώμη έχουν για τις υπηρεσίες που παρέχει το αεροδρόμιο Ελληνικού σήμερα. Απλώς θα είναι κρίμα αν για μία ακόμα φορά επιτραπεί να μας επιβληθεί η σωστή λύση από την Ε.Ο.Κ. υπό δυσμενείς όρους αργότερα, όταν αρκετά χρόνια πρίν και ξέραμε και μπορούσαμε.

Μιχάλης Γ. Πουλικάκος

Η Ελλάδα και η Τουρκία είναι, σύμφωνα με πληροφορίες ανάμεσα στις χώρες που εξέφρασαν την επιθυμία να προμηθευτούν αεροσκάφη εγγύς υποστήριξης A-10A Thunderbolt από τα πλεονάσματα που θα δημιουργηθούν μετά τη συμφωνία για τη μείωση των συμβατικών εξοπλισμών στην Ευρώπη. Ανάλογο ενδιαφέρον υπήρξε και για επιθετικά ελικόπτερα.

Ο τουρκικός στρατός θα εξοπλίσει έναν από τους εξομοιωτές πτήσης που διαθέτει γιά ελικόπτερα τύπου UH-1H με το προηγμένο σύστημα οπτικής αναπαράστασης ESIG-600.

Δικαστήριο της Πολιτείας Μιζούρι των ΗΠΑ **αρνήθηκε να εκδικάσει αγωγή της ελληνικής εταιρίας Avionic Company κατά της Τζένεραλ Νταϊνάμικς που σχετίζεται με την αγορά των F-16 από την Ελλάδα.** Η πρώτη υποστήριζε ότι η δεύτερη κακώς τερμάτισε το Δεκέμβριο του 1983 συμφωνία συνεργασίας σχετικής με το πρόγραμμα αγοράς των μαχητικών αλλά αρνήθηκε να αποκαλύψει στο δικαστήριο τις πηγές των πληροφοριών στις οποίες στήριζε την αγωγή. Απεσύρθη επίσης μιά δεύτερη αγωγή γιά μη καταβολή αποζημιώσεων για υπηρεσίες που προσεφέρθησαν στην αμερικανική εταιρία μετά το 1983.

Η Αμερικανική Αεροπορία ανέθεσε στην ΜακΝτόνελ Ντάγκλας την πιστοποίηση του πυραύλου εναντίον πλοίων Χάρπουν σε αεροσκάφη τύπου F-16C/D ώστε αυτά να αποκτήσουν τη δυνατότητα να πλήττουν ναυτικούς στόχους με οποιεσδήποτε καιρικές συνθήκες σε αποστάσεις μεγαλύτερες των 60 ναυτικών μιλίων.

Μιά νέα εταιρία, ελβετοσοβιετικών συμφερόντων άρχισε από την πρώτη Αυγούστου μεταφορές φορτίων χρησιμοποιώντας ένα An-124 Ruslan. Η εταιρία που αποτελεί κοινοπραξία των εταιριών Μετροπόλιταν Αβιάτιον και NPC Informatica έχει έδρα το Λουγκάνο θα προσθέσει σύντομα στο στόλο της και δύο Il-76.

Η γαλλοϊταλική κοινοπραξία ATR ήλθε σε συμφωνία με την Μπόινγκ για την αγορά της θυγατρικής της, Μπόινγκ Ντε Χάβιλαντ με έδρα τον Καναδά. Η συμφωνία πρέπει τώρα να εγκριθεί από τρεις ενδιαφερόμενες κυβερνήσεις.

Η Ελβετία ανέστειλε προσωρινά την προμήθεια 34 αεροσκαφών F-18, την αγορά των οποίων είχε αρχικά αποφασίσει το 1989. Η αναστολή οφείλεται τόσο στην αναθεώρηση του γενικότερου αμυντικού δόγματος της χώρας όσο και στις πιέσεις που ασκεί η ελβετική βουλή (που σημειωτέον δεν έχει εγκρίνει ακόμη τη συμφωνία αγοράς) γιά επαναξιολόγηση του Μιράζ 2000 υπό το πρίσμα μάλιστα "των πτωτικών τάσεων των τιμών στη διεθνή αγορά αμυντικού υλικού" σύμφωνα με δηλώσεις του Ελβετού υπουργού εθνικής άμυνας τον περασμένο μήνα.

Το ειδικά διασκευασμένο STOL αεροσκάφος F-15B με επιφάνειες κάναρτς και ακροφύσια κατευθυνόμενης ώσης πραγματοποίησε την πρώτη του προσγείωση βραχείας διαδρομής. Το αεροσκάφος, χρησιμοποιώντας τα ακροφύσια 2-D για τον έλεγχο της ταχύτητας στην τελική προσέγγιση, ακινητοποιήθηκε μέσα σε απόσταση 540 μέτρων, το μισό έως και το ένα τρίτο της συνήθους αποστάσεως που χρειάζεται ένα συμβατικό μαχητικό κάτω από κανονικές συνθήκες. Μιά ανωμαλία στο λογισμικό του υπολογιστή που ελέγχει το αεροσκάφος στη φάση της προσγείωσης δεν επέτρεψε στο F-15 να επιτύχει τα 500 μέτρα διαδρομής που προέβλεπε το πρόγραμμα δοκιμών. Παράλληλα η USAF, στα πλαίσια του ίδιου προγράμματος δοκίμασε την αναστροφή των ακροφυσίων με πλήρη ισχύ των κινητήρων ενώ το αεροσκάφος πετούσε με 1,2 μαχ σε ύψος 40.000 ποδών. Το F-15 επιβράδυνε απότομα στα 0,6 μαχ με μικρή μόνον πρόνευση του ρύγχους και φόρτιση μόλις 2 g χάρη στο ειδικό λογισμικό που εξέλιξε η Μακ Ντόνελ Ντάγκλας.

Τουλάχιστον 6 αεροσκάφη SR-71 θα διατηρηθούν σε μερική επιχειρησιακή ετοιμότητα και θα μπορουν να επιστρέψουν σε υπηρεσία μέσα σε 90 ημέρες σαν εναλλακτική λύση σε περιόδους κρίσης και σε περίπτωση απωλείας του δορυφορικού δικτύου επιτήρησης. Επίσης το αμερικανικό κογκρέσο προωθεί σχέδιο για τη μετατροπή του συστήματος ραντάρ ASARS-1 (βλέπε ΠΤΗΣΗ Νο 70. Εναέρια Συστήματα Επιτήρησης Πεδίου Μάχης) των SR-71 ώστε να λειτουργεί σε υποηχητικές ταχύτητες και να χρησιμοποιηθεί για την επαλήθευση πιθανής συμφωνίας για τη μείωση των συμβατικών δυνάμεων στην Ευρώπη.

Το ΝΑΤΟ προχωρεί σε μελέτη σκοπιμότητος γιά τη δυνατότητα μεταφοράς των πυραύλων TASM στην Ευρώπη μόνον σε περιόδους κρίσης ενώ αυτοί θα βρίσκονται μόνιμα αποθηκευμένοι στις ΗΠΑ. Η πιθανότητα εγκατάστασης των όπλων αυτών σε ευρωπαϊκές χώρες ξεσήκωσε θύελλα διαμαρτυριών ιδιαίτερα στη Δ. Γερμανία.

Η Νότιος Αφρική σχεδιάζει να αποσύρει σύντομα από υπηρεσία αρκετούς τύπους αεροσκαφών που χρησιμοποιεί ανάμεσα στα οποία και επιθετικά Μπακανήρ. Η αεροπορική βιομηχανία ATLAS εργάζεται πάνω σε ένα σχέδιο μεγεθυμένου Cleetah με δύο κινητήρες στο μέγεθος του Mirage 4000. Αντίθετα σχέδια για την αγορά του επιθετικού ελικοπτέρου Rooivalk έχουν ανασταλεί.

Η Σοβιετική Ένωση επέτρεψε στην Ινδία την πώληση σε τρίτες χώρες ανταλακτικών για τα μαχητικά MiG-21 που η ασιατική χώρα κατασκευάζει μετά από άδεια.

Το Αμερικανικό Γενικό Λογιστήριο του Κράτους επέπληξε την Αμερικανική Αεροπορία και συνέστησε να μην προχωρήσει στη σύναψη νέων συμβολαίων γιά την προμήθεια τριών τύπων ηλεκτρονικών παρεμβολέων γιά αεροσκάφη. Μετά από επιτόπιο έλεγχο σε ευρωπαϊκές βάσεις της USAF διαπιστώθηκε ότι παρεμβολείς τύπου AN/ALQ-131, AN/ALQ-184 και AN/ALQ-135 είχαν αγοραστεί (έναντι \$1.9 δισ.) και δεν είχαν ποτέ χρησιμοποιηθεί λόγω πολύ χαμηλής αποτελεσματικότητας ή άλλοι ετοποθετούντο συστηματικά σε διάστημα τριών χρόνων σε μαχητικά ενώ ήταν εκτός λειτουργίας λόγω αρχικής παράδοσής τους με ελαττωματικά υποσυστήματα. Σκανδαλάκια και αλλού.

Η Μπόινγκ πρόκειται να χρησιμοποιήσει το πειραματικό πρωτότυπο επίδειξης τεχνολογίας Model 360 σε μιά προσπάθεια να καταρρίψει το παγκόσμιο ρεκόρ ταχύτητας γιά ελικόπτερα των 400 χλμ. (217 κόμβων) που σήμερα κατέχει η Γουέστλαντ με ένα ειδικά τροποποιημένο Lynx. Το κατασκευασμένο εξ ολοκλήρου από συνθετικά υλικά Μοντέλο 360 με δύο τετράφυλλους έλικες και δύο κινητήρες AL55L2 σχεδιάστηκε εξ αρχής να επιχειρεί στο φάσμα των 200 κόμβων και μέχρι στιγμής έχει πλησιάσει το παλαιό ρεκόρ στους τρείς μόλις κόμβους. Η απόπειρα θα γίνει μέσα στο Σεπτέμβριο.

ΓΙΑ ΝΑ ΖΟΥΜΕ ΚΑΛΥΤΕΡΑ

Μη ξεχνάτε πως σε κάποιο ταξίδι σας, ίσως σας σερβιρισθεί καπνιστός σολωμός Σκωτίας και μενταγιόν από μοσχάρι ή κοτόπουλο Κιέβου...
Γεύμα στα σύννεφα σελ. 22

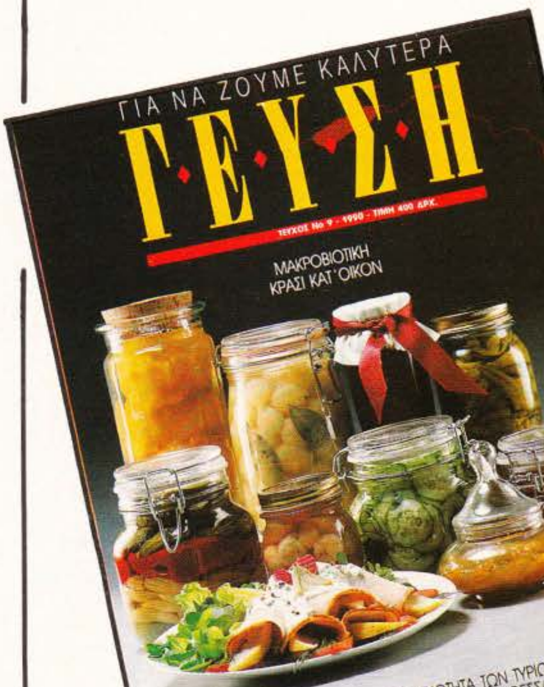


Υπάρχει ακόμη καιρός να ασχοληθούμε με την ευχάριστη αυτή απασχόληση ένα Σαββατοκύριακο στο εξοχικό μας ή να ξεκινήσουμε το δικό μας μικρό πατητήρι εδώ στην πόλη μεταφέροντας ένα ζωντανό, μικρό κομμάτι των καλοκαιρινών μας διακοπών.
Ο μικρός οδηγός του σπιτικού κρασιού σελ. 49

Μεγάλη διάρκεια ζωής συνδυασμένη με καλή υγεία και απουσία ασθενειών. Ικανότητα επιβίωσης σε ένα υποβαθμισμένο, γηρασμένο και δηλητηριασμένο περιβάλλον. Πρόληψη του πρόωρου γήρατος και διατήρηση των χαρακτηριστικών της νεότητας.
Χρόνια πολλά και καλά σελ. 90



Χρειαζόμαστε νέες τεχνικές που θα παράσχουν στους κατασκευαστές τις πληροφορίες που θα τους επιτρέψουν να ικανοποιήσουν τις ανάγκες των καταναλωτών.
Βακτηρίδια ή συντηρητικά; σελ. 6



από τις ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Ε.

Ο ΑΛΛΟΣ ΤΡΟΠΟΣ ΖΩΗΣ

ΓΡΑΜΜΑΤΑ

ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΜΟΥΣΕΙΟΥ ΣΥΝΕΧΕΙΑ...

Ο αναγνώστης μας κ. Μεγαλογένης μας γράφει σχετικά με το θέμα του αεροπορικού μουσείου στην Ελλάδα:
Διάβασα την επιστολή του κ. Παπαστεργίου και θέλω να εκφράσω την αμέριστη συμπαράστασή μου (γιά ιδιωτική πρωτοβουλία στο θέμα του Πολεμικού Μουσείου στην Ελλάδα). Διαφωνώ ριζικά με τον κ. Μπακαΐμη γιατί αν περιμένουμε την κατάλληλη υποδομή απο το κράτος πάνω σε τέτοιο θέμα είναι σαν να απεριμένουμε με ανοικτά τα χέρια το μάνα απ' τον ουρανό.

ΠΕΡΙ ΘΗΤΕΙΑΣ

Σας στέλνω αυτό το γράμμα αγανακτισμένος μ' αυτά που γράφονται στον ημερήσιο τύπο και που λέγονται από υπεύθυνα στόματα για τη μείωση της θητείας. Έχω υπηρετήσει 22 μήνες στον Ελληνικό Στρατό και είναι τιμή μου. Έχω δεί από κοντά τις ελλείψεις των μονάδων σ' ανθρώπινο δυναμικό και ειδικά στις μονάδες που σε περίπτωση συρράξεως θα βρεθούν σε 5΄ λεπτά σε θέση μάχης. Και ερωτώ αντί να γίνει η θητεία απο 22 μήνες, 26 τη μειώνουμε σε 15 για να αντιστοιχεί ένας στρατιώτης σε κάθε άρμα μάχης ενώ πρέπει να είναι 4 στις μονάδες που πρέπει να είναι ετοιμοπόλεμες. Δεν έχει επιτέλους καταλάβει η πολιτική ηγεσία και ο ελληνικός λαός ότι με τους Τούρκους και με τους Σλάβους δεν πρέπει ποτέ να επαναπαυόμαστε και πρός χάρη της Φιλίας των λαών, να εξασθενούμε τις ένοπλες δυνάμεις μας αφήνοντάς τις στο έλεος της Ειρήνης. Δεν έχουν καταλάβει ότι ο Τούρκος και ο Σλάβος μια ζωή ίδιος θα είναι, δεν βλέπουν τις καθημερινές παραβάσεις, δεν βλέπουν τα Μακεδονικά ζητήματα που θέτουν. Ποιοί, οι Γιουγκοσλάβοι που άμα πούνε οι Έλληνες όποιοι θέλουν να έρθουν στην Ελλάδα δεν θα μείνει κανείς στη Γιουγκοσλαβία, στην πείνα και στην μιζέρια που τους δέρνει; Δεν βλέπουν τους Τούρκους που κοιτάζουν τα νησιά μας σαν λουκούμια; Δεν βλέπουν που οι Τούρκοι αλωνίζουν στη Θράκη. Βουλευτές Τούρκους πρώτη φορά στην ιστορία της Ελλάδος έχουμε. Ντροπή μας! Να ορκίζονται στο Κοράνι και στην Τούρκικη γλώσσα μέσα στον ιερό χώρο της Βουλής και οι δικοί μας πολιτικοί να είναι ανίκανοι να κάνουν οτιδήποτε. Γιά να αντιμετωπιστούν όλα αυτά πρέπει να έχουμε δυνατές, πειθαρχημένες, εξοπλισμένες σωστά ένοπλες δυνάμεις. Είναι τόσο τυφλή άραγε η πολιτική ηγεσία μας, που ξεχνά ότι η ιστορία μας αποδεικνύει ότι μόνο με τη δύναμη των όπλων μπορεί να επιβιώσει ένα κράτος, ένα έθνος και παρ' όλα αυτά μειώνουν τη θητεία, δίνουν απαλλαγές από το στρατό και ο θεσμός έχει πλέον εξευτελιστεί (χαρτιά τρέλας κ.α.)
Και στο κάτω κάτω πρέπει επιτέλους να συνειδητοποιήσουν όλοι πως ο στρατός είναι γι' άντρες και όχι για τα παιδάκια της μαμάς που θέλουν ακόμα το γαλατάκι τους στο κρεβάτι πρίν να κοιμηθούν. Πάρτε για παράδειγμα το Ισραήλ, επιβίωσε σαν κράτος μόνο χάρη στις Ένοπλες Δυνάμεις. Ανάμεσα σε κράτη πολύ πιο ήσυχα από τους δικούς μας βάρβαρους γείτονες.
Και δεν νομίζω ότι όποιος πολιτικός βγεί και πεί στον Ελληνικό λαό την αλήθεια για το θέμα της θητείας, τον εξοπλισμό του στρατού, θα πεί κανένας όχι γιατί σ' αυτές τις στιγμές και ειδικά για τη διαφύλαξη των συνόρων της Πατρίδας μας πρέπει να δίνει και τη ζωή του. Οι 200 - 300 που θα φώναζαν είναι οι τεμπέληδες, οι καλοπερασάκηδες και οι "κουλτουριάρηδες" που υποστηρίζουν ένα αεροπλάνο ίσον 50 σχολεία ή 10 Νοσοκομεία. Λές και άν έρθουν οι Τούρκοι αυτά είναι που θα μας χρειαστούνε. Αλλά οι δικοί μας οι πολιτικοί είναι ανεύθυνοι και άτολμοι, θυσιάζουν πράγματα μπροστά στο κομματικό και πολιτικό συμφέρον, και στις προσωπικές τους φιλοδοξίες, γι' αυτό μερικές φορές νιώθω απογοητευμένος από όλη τη δημόσια ζωή της χώρας μας. Και μέσω του περιοδικού σας εκφράζω την αγανάκτησή μου.

Αργυριάδης Βασίλειος
Δ. Γερμανία

Το γράμμα σας εκφράζει μιά αρκετά μεγάλη μερίδα αναγνωστών και η διατήρηση ισχυρών ενόπλων δυνάμεων μας βρίσκει απολύτως σύμφωνους.
Άλλωστε αυτές οι θέσεις εκφράζονται συνεχώς μέσα από τις σελίδες της ΠΤΗΣΗΣ. Πιστεύουμε όμως ότι είναι δυνατόν με κατάλληλες προϋποθέσεις (νέα διάρθρωση και εκσυγχρονισμό) να γίνει δυνατή η μείωση της στρατιωτικής θητείας χωρίς να υποβαθμιστεί το αξιόμαχο των ενόπλων δυνάμεων.

ΤΑ ΑΝΤΑΛΛΑΓΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΒΑΣΕΙΣ

Αφορμή για τούτο το γράμμα μου ήταν δημοσίευμα που επιβεβαίωσε κάποιες απορίες μου σχετικά με τα ανταλλάγματα από την πρόσφατη συμφωνία για τις βάσεις. Το "ενοίκιο" για τα επόμενα χρόνια παραμονής των βάσεων σίγουρα δεν είναι το πιό συμφέρον για την Ελλάδα. Καλά τα 28 F-4E και τα άλλα τόσα A-7H που θα συμπληρώσουν τα ήδη υπάρχοντα του ίδιου τύπου που χρόνια τώρα διαθέτει η χώρα μας και θα αυξήσουν σε μεγάλο βαθμό τις δυνατότητες της Π.Α. στο συγκεκριμένο τομέα, σίγουρα η καλύτερη επιλογή μεταχειρισμένων αεροσκαφών λόγω της προϋπηρεσίας των τύπων στην Π.Α. Αν και τελικά ο αναγκαίος εκσυγχρονισμός τους θα ωφελήσει αμερικάνικες εταιρίες που θα τον αναλάβουν. Επίσης για τα τέσσερα σκάφη που προορίζονται για το Π.Ν. πρός αντικατάσταση ισάριθμων σκαφών παλαιότερου τύπου σωστή επιλογή από την άποψη μόνο του ότι είναι ακόμη σε υπηρεσία στο Αμερικανικό Ναυτικό και συντηρούνται επαρκώς και αυτοί που θα μεταβούν στις ΗΠΑ για την επιλογή τους να διαλέξουν τα πιο καλοσυντηρημένα και αξιόμαχα. Εκεί όμως που δημιουργείται ΤΕΡΑΣΤΙΟ πρόβλημα είναι με τα P-3 Orion. Στην αρχή υπέθεσα ότι επρόκειτο για τον τύπο -C, σε υπηρεσία ακόμη στο αμερικανικό ναυτικό ή έστω από τις πρώτες παρτίδες του τύπου C και βρίσκονται σε αποθήκευση. Σήμερα όμως διαπίστωσα ότι είναι του παλαιότερου τύπου -A πράγμα που αποτελεί παταγώδη αποτυχία εκ μέρους αυτών που κάθησαν στο τραπέζι των διαπραγματεύσεων για τα ανταλλάγματα. Ο τύπος -A για να ανταποκρίνεται επαρκώς στις σύγχρονες απαιτήσεις και τις ανάγκες του Π.Ν. για ανθυποβρυχιακό πόλεμο χρειάζεται *υπέρογκα ποσά* για τον εκσυγχρονισμό του, πράγμα τελείως ασύμφορο για αεροσκάφη μεταχειρισμένα. Ποσά που θα καρπωθούν αμερικάνικες εταιρίες. Δηλαδή οι ΗΠΑ φάνηκαν καλοί σύμαχοι με παλιά και άχρηστα γι' αυτούς αεροσκάφη. Το κυριότερο βέβαια είναι τα συγκεκριμένα αεροσκάφη βρίσκονται για πολύ καιρό αχρησιμοποίητα και ίσως αναγκαστούμε να τα παροπλίσουμε σύντομα πριν γίνουν πιό επικίνδυνα και απο τα UB - 16B ALBATROS.

Βόλας Γεώργιος
Καρδίτσα

Η ανακοίνωση ότι τα P-3 ανήκαν στην παλαιότερη έκδοση εξέπληξε και εμάς δεδομένου ότι στο παρελθόν αεροπλάνα -B και -C είχαν προσφερθεί σε διάφορες χώρες. Τελευταία όμως με την αβεβαιότητα του προγράμματος P-7 το αμερικανικό ναυτικό δεν αποδεσμεύει αεροσκάφη P-3C.

ΠΑΡΑΛΕΙΠΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΝΑΥΤΙΚΗΣ ΕΒΔΟΜΑΔΟΣ

Αφορμή για το γράμμα μου είναι ο εορτασμός της ναυτικής εβδομάδας.
Μια Ναυτική Εβδομάδα που δεν έτυχε της απαραίτητης προσοχής από τον ημερήσιο τύπο (σε αντίθεση με την επίσκεψη του σοβιετικού καταδρομικού Slava στον Πειραιά.)!!
Επισκέφθηκα το υποβρύχιο S117 Αμφιτρίτη και την πυραυλάκατο P20 Λάσκος απέναντι απο το Θ/Κ ΑΒΕΡΩΦ. Μόλις κατέβηκα στο υποβρύχιο το είδα στην τηλεόρασή του έναν ποδοσφαιρικό αγώνα να παρακολουθείται με προσοχή από μέλη του πληρώματος (σ.σ. μόνιμοι), μια γυναίκα να νανουρίζει το μωράκι της και έναν κελευστή ν' ασχολείται με την κοπέλα του. Και τότε προσφέρθηκε ένας κελευστής και μας πήγε στα διάφορα μέρη του πλοίου (κέντρο επιχειρήσεων, μηχανοστάσιο, κλπ.) μας ανέφερε πράγματα αξιόλογα για το Υ/Β, το ελληνικό ναυτικό, τις ασκήσεις στο ΝΑΤΟ, το τούρκικο ναυτικό, μας παρουσίασε διάφορα μηχανήματα (άλλα ήταν σκεπασμένα) και ήταν πολύ πρόθυμος να απαντήσει σε κάθε ερώτηση που του θέταμε. Στη συνέχεια πήγα στον Πειραιά (στο λιμεναρχείο) και ανέβηκα στην Φ/Γ ΕΛΛΗ (σ.σ. έχω ανέβει και σε ολλανδικές Kortenaer) και όταν ρώτησα για το Phalanx μου απήντησαν "Και εσένα τι σε νοιάζει ;" και βέβαια το ίδιο επιθετικοί και αδιάφοροι ήταν σε άλλη μου ερώτηση για το A/T Adams.
Δεν θα έπρεπε να πει κανείς σε όλους αυτούς τους κυρίους ότι το ΑΜΦΙΤΡΙΤΗ, η ΕΛΛΗ, το Λάσκος δεν είναι κτήμα τους αλλά ιδρώτας και αίμα ενός περήφανου ναυτικού λαού που πάντα θα τον συγκινεί η θάλασσα τόσο στην επιφάνεια, όσο και στο βυθό της. Δεν μπορεί οι Ολλανδοί να μας υποδέχονται τόσο θερμά, ένας Βέλγος ναύτης να μου ανοίγει τον ένα από τους εκτοξευτές του Sea Sparrow της φρέγατας WIELINGEN, και εμείς να λέμε "εσένα τι σε νοιάζει;"
Το νόημα της Ναυτικής Εβδομάδας είναι να φέρει τους πολίτες δίπλα στο ναυτικό και όχι να τους απομακρύνει. Και αυτό το νόημα φαίνεται να το ξέχασαν κάποιοι. Δεν θα έπρεπε να τους το θυμίσουν οι ιθύνοντες;

Καλαμπόκης Κων/νος
Φοιτητής

Εμείς νομίζουμε ότι τα σχόλια περιττεύουν

Γιαννέλη Γιάννη, Αθήνα: *Η σχολή Ικάρων δεν είναι η μοναδική διέξοδος γιά κάποιον που θα ήθελε να κάνει καριέρα στην αεροπορία. Η πολιτική αεροπορία είναι τουλάχιστον μία από τις εναλλακτικές λύσεις που έχετε. Στη δική σας δε περίπτωση, η κατοχή της αμερικανικής υπηκοότητας σας ανοίγει και άλλους δρόμους. Η καλύτερη πηγή πληροφοριών είναι το αμερικανικό προξενείο που θα σας δώσει κάθε σχετική πληροφορία.*
Μελίτα Νικόλαο, Λεχαινά Ηλείας: *Η διαφορά ανάμεσα στα δύο HUD είναι καθαρά θέμα σχεδίασης. Υπάρχουν όμως και απλά σκοπευτικά σε παλαιότερα αεροσκάφη που εμφανισιακά τουλάχιστον είναι παρόμοια με τα HUD απλής ανακλαστικής επιφάνειας.*
Νικολαΐδη Μενέλαο, Πολύκαστρο: *Ευχαριστούμε. Προγραμματίζουμε σχετικό άρθρο πολύ σύντομα.*
Λυριστή Μηνά, Καλαμάτα: *Το ότι οι δύο χώρες, Ελλάδα και Τουρκία είναι μέλη του ΝΑΤΟ κανονικά θα έπρεπε να αποκλείει την πιθανότητα ένοπλης σύγκρουσης, αλλά κάτι τέτοιο όπως είναι γνωστό δεν συμβαίνει εξαιτίας των φιλοδοξιών της γείτονος να επεκτείνει την επιρροή της στην ευρύτερη περιοχή. Η λύση φυσικά των προβλημάτων θα έπρεπε να προέλθει από διαπραγματεύσεις. Το λεπτό σημείο είναι ότι στην τράπεζα οποιωνδήποτε διαπραγματεύσεων δεν μπορούν να τεθούν θέματα της εδαφικής μας ακεραιότητας και κυριαρχίας όπως η Τουρκία έντεχνα προσπαθεί να επιβάλλει. Τα στελέχη της Αεροπορίας Στρατού προέρχονται από μονίμους αξιωματικούς και υπαξιωματικούς και εφέδρους αξιωματικούς. Γιά τους τελευταίους προκηρύσεται περιοδικά σχετικός διαγωνισμός ανάλογα με τις ανάγκες από συγκεκριμένες εκπαιδευτικές σειρές (ΕΣΣΟ) που ήδη υπηρετούν. Έφεδροι αξιωματικοί υπάρχουν σε όλα τα όπλα και σώματα του Στρατού Ξηράς. Για μερικές ειδικότητες υπάρχει περιοδικά η δυνατότητα μακράς ανακατάταξης που θεωρητικά οδηγεί σε μονιμοποίηση. Δεν υπάρχει όμως γενικότερο πλαίσιο δυνατότητας μονιμοποίησης των εφέδρων αξιωματικών χωρίς να αποκλείεται κάτι τέτοιο να γίνει στο μέλλον.*
Λεμονή Γεώργιο, Αριδαία: *Ευχαριστούμε. Οι απαιτήσεις γιά την εισαγωγή στη σχολή Ικάρων περιλαμβανομένων και των απαιτήσεων στις αθλητικές δοκιμασίες συμπεριλαμβάνονται στην εγκύκλιο προκήρυξης εισαγωγής σπουδαστών στη σχολή που υπάρχει στα κατά τόπους στρατολογικά γραφεία.*
Σάρρο Μιχάλη, Αθήνα: *Ευχαριστούμε γιά τα καλά σας λόγια. Το άρθρο που μας ζητήσατε θα παρουσιαστεί σύντομα από τις σελίδες της "Π". Οι σχολές που αναφέρετε εκπαιδεύουν χειριστές γιά πολλά χρόνια και φυσικά η πλειοψηφία των αποφοίτων βρίσκουν εργασία σε αεροπορικές εταιρίες στις ΗΠΑ και άλλες χώρες. Δεν είναι δυνατόν εμείς να σας προτείνουμε κάποιες από αυτές. Γιατί δεν έρχεστε σε επαφή μαζί τους γιά πληροφοριακό υλικό που θα σας βοηθήσει να πάρετε κάποιες αποφάσεις;*
Πρατίλα Βαγγέλη, Αθήνα: *Ευχαριστούμε. Υπάρχουν τουλάχιστον δύο αεροπορικά λεξικά που κυκλοφορούν στη χώρα μας και θα τα ζητήσετε από βιβλιοπωλεία που έχουν τεχνικά βιβλία και πανεπιστημιακά συγγράμματα. Εμείς πάντως θα σας προτείναμε κάποιο Αγγλο-αγγλικό λεξικό που θα σας βοηθήσει περισσότερο γιά το σκοπό που το θέλετε. Υπάρχει μεγάλη ποικιλία στα καταστήματα που πωλούν ξενόγλωσσα βιβλία.*
Τσιαμάδη Βαγγέλη, Μυρίνη Σερρών. *Όπως είδατε και στο Forum του τεύχους 71 οι απόψεις μας συγκλίνουν στα περισσότερα θέματα. Δεν νομίζουμε όμως ότι είναι μόνον θέμα εξοπλισμού ή κονδυλίων αλλά περισσότερο οργάνωσης και απόφασης.*
Τσιμπίδη Παναγιώτη, Πειραιάς: *Τα σχέδιά σας μας εντυπωσίασαν. Δείχνουν ανησυχία γιά το θέμα και ασφαλώς αξίζει τον κόπο να συνεχίσετε.*
Βαϊκούση Γιώργο, Ηράκλειο: *Δυστυχώς το γράμμα σας δεν έφτασε εγκαίρως για να απαντηθεί στο τεύχος Ιουλίου. Η συνδρομή από χώρα της Ευρώπης κοστίζει 5.500 δρχ. για τα οποία θα μας στείλετε ταχυδρομική επιταγή όπου θα σημειώσετε τα στοιχεία σας και τον αριθμό του τεύχους από το οποίο θέλετε να αρχίζει η συνδρομή.*
Πατακιάρη Σπύρο, Πάτρα: *Το ότι η ίδρυση ένος αεροπορικού μουσείου χρειάζεται πολλή δουλειά είναι φυσικό. Γιά όσους όμως είναι αποφασισμένοι να συμβάλλουν δεν νομίζουμε ότι αυτό αποτελεί εμπόδιο.*
Καλαϊτζή Δημήτρη, Μυτιλήνη: *Ευχαριστούμε για τα καλά σας λόγια. Ο στόχος μας παραμένει πάντα ο ίδιος, η όσο το δυνατόν καλύτερη ενημέρωση των αναγνωστών. Γιά το θέμα που σας ενδιαφέρει, θα υπάρξει εκτεταμένο αφιέρωμα σύντομα αφού ανάλογο ενδιαφέρον έχουν δείξει πολλοί αναγνώστες μας. Οι προοπτικές εργασιακής απασχόλησης στην Ελλάδα είναι προς το παρόν σχετικά περιορισμένες, αλλά η απελευθέρωση της αγοράς αναμένεται ότι θα διευρύνει σημαντικά τη ζήτηση προσωπικού στον κλάδο. Αυτός είναι άλλωστε και ο λόγος της αυξημένης δραστηριότητας (σχολές κ.α.) που παρατηρείται τελευταία. Το κόστος, τώρα ενός μοτοαιωρόπτερου ποικίλει σημαντικά. Πολλά από τα μοτοαιωρόπτερα διατίθενται υπό μορφήν κιτ που περιέχει όλα τα απαραίτητα τμήματα για τη συναρμολόγησή του. Άλλες φορές, το κιτ δεν περιέχει παρά ορισμένα βασικά τμήματα και απαιτείται κατασκευή. Η σχεδίαση, ο κινητήρας που θα χρησιμοποιηθεί, ο εξοπλισμός είναι παράγοντες που μεταβάλλουν επίσης το κόστος ακόμη και γιά ανάλογα μοντέλα.*

Γ·Ε·Υ·Σ·Η

ΤΕΥΧΟΣ Νο 9 - 1990 - ΤΙΜΗ 400 ΔΡΧ.

ΜΑΚΡΟΒΙΟΤΙΚΗ
ΚΡΑΣΙ ΚΑΤ'ΟΙΚΟΝ



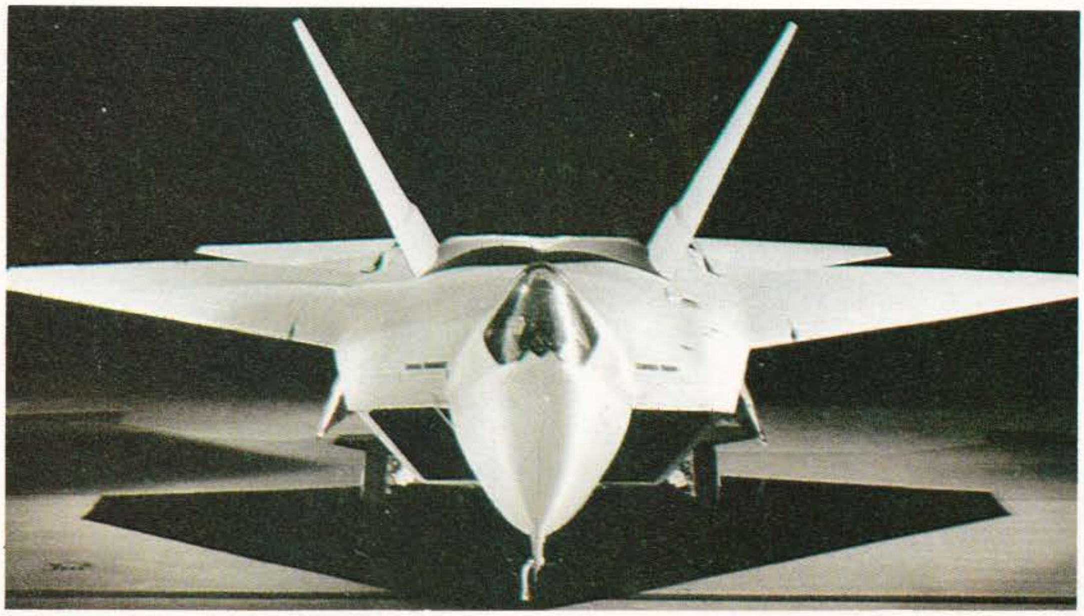
ΚΟΝΣΕΡΒΑΡΙΣΜΑ ♦ Η ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΤΥΡΙΩΝ
ΧΥΤΡΕΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ♦ ΤΡΩΓΟΝΤΑΣ ΕΞΩ ΣΤΗ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ
ΤΑΞΗ ΣΤΗΝ ΚΟΥΖΙΝΑ ♦ ΟΓΚΡΑΤΕΝ ♦ ΠΑΡΜΕΖΑΝΑ ΚΑΙ ΠΡΟΣΟΥΤΟ
ΤΡΥΓΗΤΗΣ Ο ΜΗΝΑΣ ΠΟΥ ΜΕΘΑΕΙ ♦ ΒΑΚΤΗΡΙΔΙΑ 'Η ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΑ
ΕΙΔΗΣΕΙΣ - ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ - ΣΥΝΤΑΓΕΣ ΜΕ ΛΙΓΕΣ ΘΕΡΜΙΔΕΣ

YF-22: ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ, YF-23: ΠΡΩΤΗ ΠΤΗΣΗ

Η σχεδιαστική ομάδα Λόκχηντ/Μπόινγκ/Τζένεραλ Νταϊνάμικς παρουσίασαν στις 29 Αυγούστου το δεύτερο ανταγωνιστή στο πρόγραμμα ATF της Αμερικανικής Αεροπορίας, το μαχητικό YF-22. Την ίδια εβδομάδα, το YF-23 των ΜακΝτόνελ Ντάγκλας/-Νόρθροπ που είχε παρουσιαστεί ενωρίτερα μέσα στο καλοκαίρι έκανε την πρώτη του πτήση.

Το πρωτότυπο YF-22, αρκετά συμβατικό στην εμφάνιση θύμιζε περισσότερο F/A-18 ή και F-15 και παρουσίαζε λίγη ομοιότητα με τις καλιτεχνικές απεικονίσεις που κατά καιρούς είχαν δει το φως της δημοσιότητας. Το αεροσκάφος έχει μήκος 19,5 μέτρα, ύψος 5,4 μέτρα και εκπέτασμα 13,1 μέτρα. Η μεγάλη τραπεζοειδής πτέρυγα έχει μονοκόμματες αεροδυναμικές επιφάνειες (σλατς) σε όλο το μήκος του χείλους προσβολής και δύο ζεύγη επιφανειών ελέγχου που καταλαμβάνουν τα δύο τρίτα του χείλους εκφυγής. Τα δίδυμα κάθετα σταθερά έχουν κλίση προς τα έξω περίπου 30 μοίρες ως προς την κατακόρυφο και το κινούμενο τμήμα τους αποτελεί το ένα τρίτο της μεγάλης επιφάνειάς τους. Το αεροσκάφος, αντίθετα με το YF-23 διαθέτει ξεχωριστά πηδάλια ύψους-βάθους.

Το ρύγχος έχει ρομβοειδή διατομή, κάτι που συνεχίζεται και στην άτρακτο μέχρι το ύψος των εισαγωγών των κινητήρων. Οι εισαγωγές έχουν κι αυτές διατομή ρόμβου και είναι τοποθετημένες πιό έξω από το επίπεδο των κινητήρων, δημιουργώντας έτσι αεραγωγούς σχήματος "S" που αποκρύπτουν τις επιφάνειες των συμπιεστών των κινητήρων από την προσπίπτουσα ακτινοβολία ραντάρ. Ανάλογη σχεδίαση υπήρχε και στο YF-23, αλλά ενώ εκεί οι αεραγωγοί είναι σε κατακόρυφο επίπεδο, στο μαχητικό της ομάδος της Λόκχηντ είναι σε οριζόντιο για τη συμπίεση της πλευρικής επιφάνειας. Οι εισαγωγές είναι σταθερής γεωμετρίας και γιά την επίτευξη υπερηχητικής πτήσης το πλεόνασμα του αέρα διοχετεύεται μέσω του πωρώδους τοιχώματος σε εξαγωγές στην άνω επιφάνεια των αεραγωγών. Όταν υπάρχει η ανάγκη εισαγωγής επιπλέον αέρος, σε συνθήκες πτήσης με μικρή ταχύτητα και μεγάλες απαιτήσεις ισχύος, ειδικές βοηθητικές εισαγωγές στο επάνω μεσαίο τμήμα της ατράκτου ενεργοποιούνται αυτόματα. Αν και κατά την τελετή της παρουσίασης τα ακροφύσια των κινητήρων παρέμειναν προσεκτικά κρυμμένα, έγινε γνωστό ότι αυτά παρέχουν κατευθυνόμενη ώση για την αύξηση της ευελιξίας. Ανάμεσα στα χαρακτηριστι-





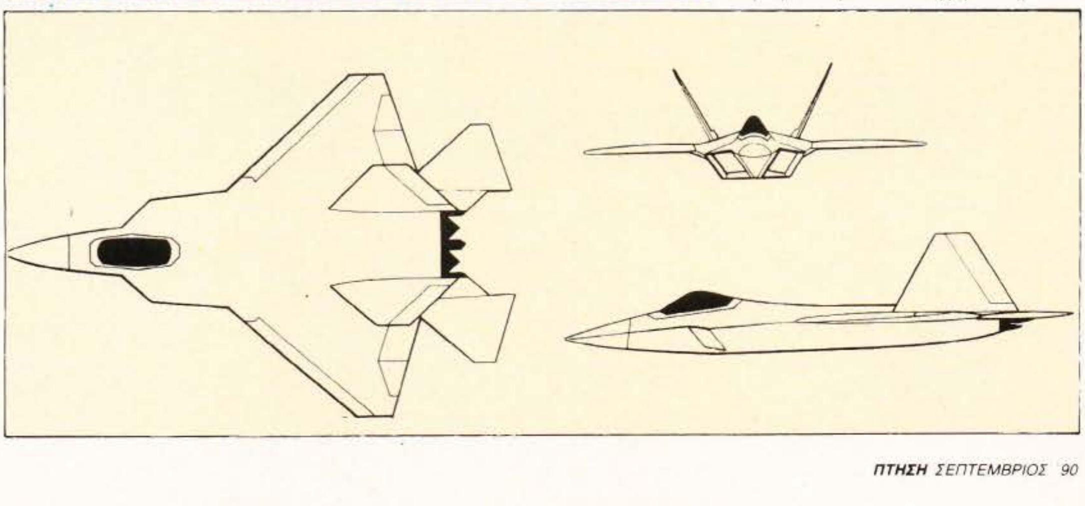


Το YF-22 εμφανίζεται μικρότερο και πιό συμπαγές από το ανταγωνιστικό YF-23.

Οι ρομβοειδείς εισαγωγές κυριαρχούν στη σιλουέτα του αεροσκάφους. Στην άνω επιφάνειά τους διακρίνονται οι εξαγωγές ανακούφισης των αεραγωγών για υπερηχητική πτήση. Στα πλευρά τους υπάρχουν δύο από τις αποθήκες οπλισμού του YF-22.

Τα αποτελέσματα των πτητικών δοκιμών του YF-23 εμφανίζονται εξαιρετικά ικανοποιητικά.

Διάγραμμα τριών όψεων του LocKheed/Boeing/General Dynamics YF-22.



κά στέλθ που διακρίναμε ήταν οι προσεκτικά σχεδιασμένες καμπύλες γιά την επιλεκτική διασπορά της ακτινοβολίας. Παρατηρώντας την κάτοψη του αεροσκάφους διακρίνουμε ότι το χείλος προσβολής της πτέρυγας, των καθέτων σταθερών και των οριζοντίων πηδαλίων, το χείλος των εισαγωγών αέρος και οι απολήξεις των θυλάκων των κινητήρων είναι προσανατολισμένες προς την ίδια κατεύθυνση ενώ τα χείλη εκφυγής των ανωτέρω επιφανειών είναι στραμμένα προς άλλη κατεύθυνση. Οι θυρίδες επίσης στα περισσότερα ανοίγματα του αεροσκάφους φέρουν "πριονωτά" άκρα για τον κατάλληλο προσανατολισμό της προσπίπτουσας ακτινοβολίας ραντάρ. Από πρώτη εκτίμηση υπάρχουν τουλάχιστον τρείς αποθήκες οπλισμού, δύο στην εξωτερική επιφάνεια των αεραγωγών μπροστά από τις φωλεές του κυρίως συστήματος προσγείωσης και μία στο κάτω μέρος της ατράκτου πίσω από το κόκπιτ. 25% περίπου του πρωτοτύπου είναι συνθετικά υλικά, ενώ το ποσοστό αυτό αναμένεται να ανέλθει στα αεροσκάφη παραγωγής σε 50-60%. Το πρόγραμμα του YF-22 παρουσίασε κάποιες καθυστερήσεις αλλά τα προβλήματα, σύμφωνα με την κοινοπραξία που κατασκευάζει το αεροσκάφος έχουν ξεπεραστεί και η πρώτη πτήση αναμένεται στο μέσον Σεπτεμβρίου.

Όπως όμως προαναφέραμε άλλο μαχητικό που μετέχει στο διαγωνισμό ATF έκανε την παρθενική του πτήση στις 27 Αυγούστου στην αεροπορική βάση Έντουαρντς στην Καλιφόρνια. Σύμφωνα με δηλώσεις του πιλότου-δοκιμαστή της Νόρθροπ Πώλ Μέτζ, το αεροσκάφος "συμπεριφέρθηκε άψογα όπως και στον εξομοιωτή και δεν υπήρξαν εκπλήξεις". Κατά την απογείωση χρησιμοποιήθηκαν 1350 περίπου μέτρα του διαδρόμου ενώ σε καμία φάση της διάρκειας 55 λεπτών πτήσης οι κινητήρες P &W F119 δεν χρησιμοποίησαν μετάκαυση. Μέγιστη ταχύτητα που επετεύχθη ήταν 0,7 Μαχ στα 25.000 πόδια. Μιά δεύτερη πτήση στις 30 Αυγούστου αφιερώθηκε σε έλεγχο της συμπεριφοράς του αεροσκάφους και απόκρισης των κινητήρων με εξίσου ικανοποιητικά αποτελέσματα. Μετά την αξιοποίηση των στοιχείων που αποκτήθηκαν και γενικό έλεγχο του αεροσκάφους το πτητικό πρόγραμμα αναμένεται να συνεχιστεί το δεύτερο δεκαήμερο του Σεπτεμβρίου.

ΑΣΚΗΣΗ ΕΙΔΙΚΩΝ ΔΥΝΑΜΕΩΝ ΑΕΤΟΣ '90

Πραγματοποιήθηκε και φέτος η τακτική άσκηση «ΑΕΤΟΣ» από τη 2η Μοίρα Αλεξιπτωτιστών. Η άσκηση έγινε στην περιοχή Σκούρτα Βοιωτίας κατά τη διάρκεια του δεκαήμερου εκπαίδευσης των αλεξιπτωτιστών στην ύπαιθρο από 5 έως 14 Ιουνίου.

Ο αντικειμενικός σκοπός των αλεξιπτωτιστών ήταν η κατάληψη υψωμάτων που βρίσκονταν στην κατοχή του υποτιθέμενου εχθρού. Το σενάριο της άσκησης προέβλεπε την αερομεταφορά λόχου αλεξιπτωτιστών στην περιοχή του στόχου και για το σκοπό αυτό διατέθηκαν από το 2ο Τάγμα Αεροπορίας Στρατού, οκτώ ελικόπτερα UH-1H που μετέφεραν την κύρια δύναμη και δύο ελικόπτερα CH-47C που μετέφεραν τις ενισχύσεις.

Η δύναμη των ελικοπτέρων παρέλαβε τους αλεξιπτωτιστές από

Αμέσως μετά την αποβίβαση τους από τα ελικόπτερα οι αλεξιπτωτιστές προωθούνται προς την πρώτη γραμμή εξόρμησης.

Αντιαρματικό STRIM έτοιμο για βολή από τη δεύτερη γραμμή εξόρμησης υποστηρίζοντας την τελική έφοδο.





Η ΚΡΙΣΗ ΣΤΟΝ ΚΟΛΠΟ

Στα χέρια των ιρακινών δυνάμεων κατοχής βρίσκεται ένα υψηλής τεχνολογίας αερόστατο έγκαιρης προειδοποίησης που είχαν προμηθεύσει οι Ηνωμένες Πολιτείες στο Κουβέιτ πριν ένα περίπου χρόνο. Το σύστημα, γνωστό σαν LASS (Low Altitude Surveillance System) περιλαμβάνει ένα ραντάρ επιτήρησης AN/TPS-63 προσαρμοσμένο στο θόλο του αεροστάτου ικανό να κατοπτεύσει χαμηλά ιπτάμενους στόχους σε αποστάσεις έως 260 χλμ. Το προσωπικό της αμερικανικής εταιρίας που χειριζόταν το ραντάρ για λογαριασμό του Κουβέιτ δεν πρόλαβε να αχρηστεύσει τον εξοπλισμό πριν διαφύγει στη Σαουδική Αραβία. Είναι αμφίβολο εάν το Ιράκ μπορεί να εκμεταλλευτεί μεσοπρόθεσμα την τεχνολογία AEW για δική του χρήση αλλά είναι σε θέση να αναπτύξει σύντομα αντίμετρα για το σύστημα που χρησιμοποιείται επίσης από τους Αμερικανούς πεζοναύτες.

Τέσσερις πυροβολαρχίες αντιαεροπορικών πυραύλων I-HAWK που ανήκαν στις κουβετιανές ένοπλες δυνάμεις έχουν ήδη αξιοποιηθεί από τον ιρακινό στρατό με πιθανή βοήθεια από την Ιορδανία, που διαθέτει επίσης το σύστημα αλλά και την εμπειρία από ανάλογο ιρανικό υλικό που είχε περιέλθει σε ιρακινά χέρια κατά τη διάρκεια του πολέμου του Κόλπου.

Η αμερικανική κυβέρνηση συμφώνησε να ικανοποιήσει αιτήματα χωρών της περιοχής της Μέσης Ανατολής για προμήθεια στρατιωτικού υλικού με το χαρακτήρα του κατεπείγοντος. Η Σαουδική Αραβία πρόκειται να λάβει 24 F-15C (και ίσως F-15E) μαζί με αριθμό πυραύλων Σπάροου και Σάιντγουάιντερ, 150 άρματα μάχης Μ-60, πυραύλους Στίγκερ κ.α. συνολικής αξίας 2.2 δισ. δολαρίων, η Αίγυπτος θα λάβει 40 F-16C/D ενώ αναμένεται ότι και το Ισραήλ θα παραλάβει σε αντιστάθμισμα ανάλογο υλικό μεταξύ του οποίου το σύστημα Πάτριοτ και μαχητικά F-15. Επιπρόσθετα στη Σ. Αραβία θα μεταβιβαστούν και 12 F-15 της USAF από αυτά που βρίσκονται ήδη στην περιοχή.

Μαχητικά F-15E του 336 Σμήνους της USAF εξοπλισμένα με το σύστημα LANTIRN μετακινήθηκαν για πρώτη φορά επιχειρη-

Η ΚΡΙΣΗ ΣΤΟΝ ΚΟΛΠΟ

σιακά στη Σαουδική Αραβία. Σύμφωνα όμως με παρατηρητές τα αεροσκάφη θα φέρουν μόνον το ατρακτίδιο ναυτιλίας (AAQ-3) διότι το συμπληρωματικό ατρακτίδιο σκόπευσης βρίσκεται πίσω στην παραγωγή κατά ένα χρόνο. Υπολογίζεται ότι η USAF έχει παραλάβει μέχρι σήμερα 200 από τα πρώτα, αλλά μόνον 19 από τα δεύτερα. F-16 με LANTIRN βρίσκονται επίσης στην περιοχή.

Ενα μεταγωγικό αεροσκάφος C-5 Galaxy συνετρίβη στις 29 Αυγούστου λίγο μετά την απογείωσή του από την αεροπορική βάση Ράμσταϊν στη Δ. Γερμανία με αποτέλεσμα το θάνατο 13 ατόμων. Το αεροσκάφος, από την 60η πτέρυγα αερομεταφορών με έδρα την ΑΒ Τράβις στην Καλιφόρνια μετέφερε εφόδια στα πλαίσια της επιχείρησης Desert Shield.

Παρ' όλες τις πληροφορίες που υπήρξαν στο παρελθόν γιά προβλήματα, τα επιθετικά ελικόπτερα AH-64A Apache εμφανίζουν υψηλή αξιοπιστία στο περιβάλλον της σαουραραβικής ερήμου. Οι πρώτες αναφορές είναι από ελικόπτερα της 24ης Μεραρχίας Πεζικού του Αμερικανικού Στρατού που χρησιμοποιούν πυραύλους Χελφάϊρ στο μέγιστο της ακτίνας δράσης τους που εκτοξεύουν από καλυμμένες θέσεις αφήνοντας τη σήμανση των στόχων σε ελικόπτερα OH-58D και επίγειους προωθημένους παρατηρητές.
Οι ακτίνος 2.700 χλμ. βαλιστικοί πύραυλοι μέσου βεληνεκούς (IRBM) CSS-2, κινεζικής κατασκευής με συμβατική κεφαλή είναι εγκατεστημένοι σε δύο βάσεις, την Αλ-Σουλαϊγίλ και Αλ-Ζοφέρ 100 και 500 χιλιόμετρα νότια του Ριάντ. Κάθε βάση διαθέτει 60 περίπου βλήματα.

Οι αμερικανικές δυνάμεις στην περιοχή του Κόλπου βρίσκονται κάτω από τη διοίκηση της US CENTCOM, ενός κοινού επιτελείου που δημιουργήθηκε το 1983 διαδεχόμενο τη διοίκηση της Δύναμης Ταχείας Επέμβασης με διοικητή το Στρατηγό Νόρμαν Σγουάρτκοπφ. Το θέμα της διοίκησης των δυνάμεων στην περιοχή και ιδιαίτερα της πολυεθνικής δύναμης αποτέλεσε σημείο τριβής ανάμεσα στη Σαουδική Αραβία και τις ΗΠΑ.

το προκαθορισμένο σημείο συνάντησης και τους αποβίβασε σε ορισμένη απόσταση από το στόχο. Αμέσως οι αλεξιπτωτιστές ακροβολίστηκαν και κινήθηκαν διαδοχικά προς την πρώτη και δεύτερη γραμμή εξόρμησης. Εκεί ανασυντάχθηκαν και προσέβαλαν με τα πρώτα πυρά τις εχθρικές θέσεις. Στην άσκηση, που πραγματοποιήθηκε με πραγματικά πυρά, καταναλώθηκε ένας μεγάλος αριθμός ποικιλίας πυρομαχικών.
Ο λόχος ήταν ενισχυμένος με στοιχεία όλμων των 60mm, αντιαρματικούς εκτοξευτές STRIM και πυραύλους MILAN που εκτοξεύθηκαν εναντίον υποτιθέμενων τεθωρακισμένων οχημάτων και οχυρών θέσεων του εχθρού.
Την όλη επιχείρηση υποστήριξε και η Πολεμική Αεροπορία με ζεύγος αεροσκαφών A-7H, που προσέβαλαν τις εχθρικές θέσεις με συνεχείς βυθίσεις και άφεση βομβών και συνεχείς πολυβολισμούς. Στο μεταξύ κατέφθασε και η δύναμη ενίσχυσης με τα ελικόπτερα Chinook, από τα οποία αποβιβάστηκαν και τζίπ 240GD εφοδιασμένα με αντιαρματικούς εκτοξευτές MILAN που πραγματοποίησαν βολές.
Μετά το σφυροκόπημα των εχθρικών θέσεων από γή και αέρα, οι αλεξιπτωτιστές προωθήθηκαν μέχρι τη γραμμή εφόδου καταβάλλοντας ιδιαίτερα επίπονη και κουραστική προσπάθεια στις κακοτράχαλες πλαγιές των υψωμάτων. Ακολούθησε η γενική έφοδος του λόχου και η τελική κατάληψη των υψωμάτων.

ΠΡΩΤΗ ΓΕΥΣΗ ΑΠΟ ΤΟ Α-12

Μέσα σε θύελλα επικρίσεων για υπερβάσεις στον προϋπολογισμό και καθυστερήσεις στο χρονοδιάγραμμα εξέλιξης το αμερικανικό ναυτικό έδωσε στο τέλος Αυγούστου στη δημοσιότητα την πρώτη επίσημη καλλιτεχνική απεικόνιση του A-12 που πρόκειται να αντικαταστήσει το A-6 Intruder σαν μέσο επιθετικό αεροσκάφος ανακοινώνοντας ταυτόχρονα την αναβολή της πρώτης πτήσης που ήταν προγραμματισμένη γιά το τέλος Οκτωβρίου τοποθετώντας την τώρα στο "τέλος του 1991". Το αεροσκάφος που σχεδιάστηκε από την Τζένεραλ Νταϊνάμικς/ΜακΝτόνελ Ντάγκλας αντιμετωπίζει σοβαρά προβλήματα με το βάρος που στην προσπάθεια να καλυφθούν οι επιχειρησιακές ανάγκες έχει υπερβεί το μέγιστο επιτρεπτό των 27 τόννων και βρίσκεται ήδη στους 29,5 τόννους κάνοντας το A-12 ασύμβατο με τη μεταφορική ικανότητα των ανελκυστήρων στα αεροπλανοφόρα. Η κακής ποιότητος καλλιτεχνική απεικόνιση παρουσιάζει ένα αεροσκάφος στη μορφή μεγάλης ιπτάμενης πτέρυγας, με εκπέτασμα που υπολογίζεται σε 18 μέτρα και μήκος 17 μέτρων με γωνία οπισθόκλισης του χείλους προσβολής περίπου 60 μοίρες. Στην απεικόνιση δεν διακρίνονται κάθετες επιφάνειες ελέγχου. Οι τριγωνικές εισαγωγές αέρος τροφοδοτούν ισάριθμους κινητήρες F412-GE-400 παραγώγου του F404 με απόδοση της τάξης των 6-6,5 τόννων ώσης. Η τοποθέτησή τους στο σημείο αυτό δικαιολογείται από το γεγονός ότι το A-12 προορίζεται για προσβολές σε χαμηλό ύψος και υπάρχει η ανάγκη της απόκρυψής τους από ραντάρ κατόπτευσης. Η υιοθέτηση της ιπτάμενης πτέρυγας αποτελεί έκπληξη διότι οι πτέρυγες δέλτα παρουσιάζουν υψηλές ταχύτητες προσγείωσης και η έλλειψη καθέτων επιφανειών ελέγχου συνδέεται με χαμηλή απόκλιση σε ελιγμούς με χαμηλές ταχύτητες και τα δυο χαρακτηριστικά που αποφεύγονται σε αεροσκάφη που επιχειρούν από αεροπλανοφόρα. Η σχεδίαση όμως αποτελεί τον καλύτερο συμβιβασμό εάν κανείς λάβει υπ' όψη την ανάγκη γιά ενσωμάτωση χαρακτηριστικών στέλθ: τα χείλη προσβολής με την οξεία κλίση που παρουσιάζουν, απομακρύνουν την προσπίπτουσα ακτινοβολία ραντάρ από το πρόσθιο ημισφαίριο, ενώ η λεπτή σχετικά πλάγια σιλουέτα παρουσιάζει μικρές επιστροφές. Σύμφωνα με το Αμερικανικό Ναυτικό, το αεροσκάφος θα μεταφέρει σε εσωτερικές αποθήκες οπλισμού τουλάχιστον 12 βόμβες Mk82 (2700 κιλά) ενώ ίσως υπάρχουν και άλλες αποθήκες για τη μεταφορά πυραύλων αέρος-αέρος. Η βελτίωση στην ακτίνα δράσης με τα ίδια φορτία σχετικά με το A-6 είναι 30-40%. Το αεροσκάφος είναι διθέσιο με τον πιλότο εμπρός και το χειριστή οπλικών συστημάτων πίσω, σε κόκπιτ με μεγάλες οθόνες απεικόνισης στοιχείων που τροφοδοτούν ένα διπλό σύστημα FLIR (ευρείας και στενής γωνίας κατόπτευσης) και το ραντάρ. Το ραντάρ του A-12



Η πρώτη γεύση από το Α-12 Avenger. Η σχεδίαση αποτελεί τον καλύτερο συμβιβασμό ανάμεσα στις επιδόσεις και την τεχνολογία στέλθ.

Avenger, βασίζεται στο AN/APQ-173 που η Νόρτεν προετοίμασε για το A-6F, που ακυρώθηκε με στοιχειοκεραίες που είναι κατά πάσαν πιθανότητα ενσωματωμένες με το χείλος προσβολής της πτέρυγας. Το A-12, ταχύτερο και πιό ευέλικτο από το A-6 που αντικαθιστά, προορίζεται τόσο για συμβατικές όσο και γιά πυρηνικές προσβολές με πιθανότητα κατασκευής 1000 και πλέον αεροσκαφών. Επιπλέον με την εισαγωγή σε υπηρεσία του πυραύλου AAAM, αντικαταστάτη των AIM-54 θα μπορεί να συνεισφέρει και στην προστασία των αεροπλανοφόρων αποκτώντας πραγματικά διπλό ρόλο, ενώ εξετάζεται και η παραγωγή ειδικευμένων αεροσκαφών για ηλεκτρονικό πόλεμο, αναγνώριση κ.α. Στο μεταξύ, το Αμερικανικό Ναυτικό εξετάζει την πιθανότητα λόγω των καθυστερήσεων στο πρόγραμμα να προχωρήσει σε μερικό εκσυγχρονισμό του στόλου των A-6 ώστε να μην σημειωθεί κενό στις επιχειρησιακές δυνατότητές του.

ΚΑΘΕΛΚΥΣΗ ΤΟΥ ΑΠΟΒΑΤΙΚΟΥ ΟΣΜΑΝ ΠΑΣΑ

Έγινε στα ναυπηγεία Τασκιζάκ της Κωνσταντινούπολης η καθέλκυση του πρώτου αρματαγωγού της κλάσης Οσμάν Πασά, η τροπίδα του οποίου είχε τεθεί στις 5 Ιουλίου του 1989. Το σκάφος αναμένεται να παραδοθεί στο τουρκικό ναυτικό τον Οκτώβριο του 1992, ενώ το δεύτερο της κλάσης θα παραδοθεί το 1993. Σε αντίθεση με τα δύο αρματαγωγά της κλάσης Σαρουκάμπεϊ που παραδόθηκαν απο τα ίδια ναυπηγεία το 1984-85 και είχαν εκτόπισμα 2600 τόννους με μεταφορική ικανότητα 11 αρμάτων μάχης και 600 στρατιωτών, τα νέα αρματαγωγά έχουν εκτόπισμα 3773 τόννων και αυξημένη μεταφορική ικανότητα κατά 50%. Το σκάφος διαθέτει ελικοδρόμιο, ενώ ο οπλισμός του αποτελείται από τρία αντιαεροπορικά πυροβόλα Μπόφορς των 40 mm και αριθμό πυροβόλων των 20 mm.

Το αρματαγωγό Οσμάν Πασά λίγο μετά την καθέλκυσή του.



ΡΑΝΤΑΡ ΕΡΕΥΝΑΣ ΧΑΜΗΛΟΥ ΥΨΟΥΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ

Μετά από την επιτυχημένη λειτουργία των ραντάρ έγκαιρης προειδοποίησης χαμηλά ιπτάμενων στόχων που προμηθεύθηκε η Ελληνική Πολεμική Αεροπορία από τη Δυτικογερμανική εταιρία Ζήμενς στην περίοδο 1980 μέχρι 1982, αποφασίστηκε το 1989 η προμήθεια και άλλων τέτοιων συστημάτων από την εν λόγω εταιρία, στα πλαίσια της Δυτικογερμανικής στρατιωτικής βοήθειας.

Τα ραντάρ αυτά είναι του τύπου DR 172 και διαθέτουν αποκριτές IFF MSR 400 για την αναγνώριση φίλιων και εχθρικών στόχων, ενώ η μέγιστη εμβέλειά τους είναι 90 χιλιομέτρα. Διαιρούνται σε δύο υπομονάδες και μπορούν να μετακινηθούν εύκολα. Χρησιμοποιούνται για την κάλυψη των τυφλών τομέων του μόνιμου συστήματος έγκαιρης προειδο-

συνεχεια στη σελ. 18

T700-GE-401 που διπλασίασαν την εγκατεστημένη ισχύ έναντι των παλαιοτέρων μοντέλων ενώ έχουν και τη δυνατότητα βολής αντιαρματικών πυραύλων τύπου Hellfire. Δεν έγιναν γνωστές λεπτομέρειες για τον εξοπλισμό των τουρκικών ελικοπτέρων, αλλά δηλώσεις Τούρκων επισήμων, σε χρόνο πριν από την κρίση στον Κόλπο, ανέφεραν ότι προορίζονται γιά την προστασία των νοτιοανατολικών συνόρων της χώρας, μιά περιοχή όπου ο τουρκικός στρατός και οι δυνάμεις ασφαλείας διαξάγουν συνεχείς εκαθαριστικές επιχειρήσεις εναντίον Κούρδων ανταρτών. Σύμφωνα με πληροφορίες της κατασκευάστριας εταιρίας, η Τουρκία έχει εκφράσει την ανάγκη για την προμήθεια 42 επιπλέον επιθετικών ελικοπτέρων, αλλά γιά τον τύπο που θα επιλεγεί, θα εξασφαλιστεί η άδεια παραγωγής τους στη χώρα αυτή. Η Τουρκία την περίοδο 1984-87 συναρμολόγησε 55 μεταγωγικά ελικόπτερα UH-1H με βασικά τμήματα από την αμερικανική γραμμή παραγωγής αλλά και μεγάλο ποσοστό τουρκικής προστιθέμενης αξίας. Σύμφωνα με το δεκαετές τουρκικό εξοπλιστικό πρόγραμμα, εκκρεμεί διαγωνισμός για την προμήθεια όχι μόνον επιθετικών αλλά και 200 νέων μεταγωγικών ελικοπτέρων. Η αξιολόγηση μοντέλων από την Μπελ (Μοντέλο 412), Αγκούστα, Γουέστλαντ (WS-70), MBB (BK-117), Σικόρσκι (Black Hawk), και Αεροσπασιάλ (Cougar 532) ολοκληρώθηκε στις 16 Αυγούστου ενώ ήδη η μεγάλη αμερικανική τράπεζα Eximbank έχει παραχωρήσει πιστωτικές εγγυήσεις ύψους 1,37 δισ. δολαρίων γιά τη χρηματοδότηση της αγοράς. Η καθυστέρηση κατακύρωσής του οφείλεται μάλλον στην αναμονή εξελίξεων σχετικών με τη διασπορά υλικού στα πλαίσια της συμφωνίας μείωσης των συμβατικών δυνάμεων στην Ευρώπη (CFE), αλλά αναμένεται να γίνει πριν το τέλος του χρόνου. Ήδη η Δυτική Γερμανία έχει εκφράσει την πρόθεση παραχώρησης αριθμού πλεονασματικών ελικοπτέρων BO 105P/PAH-1 και ασφαλώς τα πρόσφατα γεγονότα στην περιοχή θα ενισχύσουν τις απαιτήσεις της Τουρκίας σε στρατιωτικό υλικό αυτού του τύπου. Μικροί αριθμοί πάντως τόσο AS. 532 Super Puma, όσο και του S-70C Black Hawk έχουν αγοραστεί για λογαριασμό της τουρκικής χωροφυλακής αλλά η προτίμηση των τουρκικών ενόπλων δυνάμεων φαίνεται να στρέφεται προς το πρώτο.

Η ΚΡΙΣΗ ΣΤΟΝ ΚΟΛΠΟ

Το Αμπού Ντάμπι παρέλαβε εσπευσμένα τα 36 Μιράζ 2000 (22 2000E, 8 2000P και 6 2000D) που είχε σε παραγγελία μετά από καθυστέρηση τεσσάρων χρόνων που οφείλετο σε διαφωνία με την κατασκευάστρια εταιρία σχετικά με την πιστοποίηση αμερικανικής κατασκευής υλικού στα μαχητικά.

Η βρετανική συμμετοχή στις δυνάμεις του Κόλπου περιλαμβάνει μέχρι στιγμής 12 Tornado F.3 οπλισμένα με πυραύλους Skyflash 90 και AIM-9M, 12 Tornado GR.1, 12 Jaguar, 3 Nimrod οπλισμένα με πυραύλους Harpoon και Sea Eagle, τορπίλες Sting Ray και AIM-9L γιά αυτοπροστασία και μονάδες αντιαεροπορικών πυράυλων Rapier.

Το σύνολο σχεδόν των αεροσκαφών F-16C/D της 401ης Τακτικής Πτέρυγας Μαχητικών που έχει έδρα την αεροπορική βάση Τοχερόν στην Ισπανία επιχειρεί τώρα από αεροπορική βάση στο Ομάν. Η μεταφορά έγινε μετά από διαβουλεύσεις με τις υπόλοιπες χώρες του ΝΑΤΟ δεδομένου ότι η πτέρυγα αποτελεί μέρος των αεροπορικών δυνάμεων της νότιας πτέρυγας της συμμαχίας.

Η ναυτική παρουσία άλλων χωρών στην περιοχή του Κόλπου είναι: της Ισπανίας με μία φρεγάτα FFG 7 και δύο κορβέτες τύπου Descubierta, της Αυστραλίας με δύο φρεγάτες FFG 7, της Ολλανδίας με δύο φρεγάτες τύπου Kortenaer, της Νορβηγίας με μία φρεγάτα, του Καναδά με δύο φρεγάτες και της Ιταλίας με τρία σκάφη. Η Τουρκία, καθώς η ύλη του τεύχους έκλεινε, είχε αποφασίσει την αποστολή δύο φρεγατών τύπου MEKO 200T. Η Γαλλία έχει στην περιοχή οκτώ σκάφη με επικεφαλής το αεροπλανοφόρο Κλεμανσό που μεταφέρει και εκστρατευτικό σώμα 1200 ανδρών ενώ έχουν επισημανθεί τουλάχιστον 10 σοβιετικά πλοία στον Περσικό και την Ερυθρά θάλασσα.

Οι στενοί δεσμοί Ιορδανίας-Ιράκ ανησυχούν τις δυτικές κυβερνήσεις. Στο παρελθόν οι δύο χώρες διεξήγαγαν κοινή εκπαίδευση σε αεροσκάφη Μιράζ F1, ενώ το Ιράκ είχε εφοδιάσει τις ιορδανικές ένοπλες δυνάμεις με ιρανικό υλικό, λεία του οκταετούς πολέμου, ανάμεσα στο οποίο 36 M-60, 90 Chiftain, 60 M-47, 19 Scorpion κ.α.



Φωτογραφία ενός πλήρους συστήματος DR 172 της Ζήμενς κατά τη διάρκεια της παραλαβής του από την Ελληνική Πολεμική Αεροπορία.

ποίησης της χώρας. Η ολοκλήρωση της παραλαβής και των νέων συστημάτων θα συμβάλλει σημαντικά στην πληρέστερη κάλυψη και επιτήρηση του ελληνικού εναέριου χώρου.

ΑΝΤΙΒΑΛΙΣΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΙΣΡΑΗΛ;

Το Ισραήλ πραγματοποίησε στις 9 Αυγούστου την πρώτη εκτόξευση του αντιβαλιστικου βλήματος Άροου (Chetz). Ο πύραυλος που εκτοξεύτηκε από πεδίο δοκιμών 15 χιλιόμετρα νότια του Τελ-Αβίβ έφτασε σε ύψος 30 χιλιομέτρων μέσα σε ένα λεπτό, πάνω από τη Μεσόγειο Θάλασσα, πριν καταστραφεί με εντολή από το έδαφος. Η επιτυχημένη δοκιμή αποτελεί την πρώτη μιάς σειράς τριών εκτοξεύσεων, η δεύτερη από τις οποίες θα περιλαμβάνει βολή του πυραύλου εναντίον ενός άλλου βλήματος του ιδίου τύπου. Το Ισραήλ αναπτύσσει το σύστημα σαν αντιστάθμισμα της ανάπτυξης βαλιστικών πυραύλων μεγάλου βεληνεκούς από το Ιράκ, αλλά το 80% του προγράμματος χρηματοδοτείται από τις ΗΠΑ



Το Ισραήλ προσπαθεί να ενισχύσει την αντιβαλιστική ασπίδα του. Το βλήμα Chetz έχει σχεδιαστεί για την αναχαίτιση τακτικών βαλιστικών πυραύλων σε αποστάσεις έως και 90 χιλιομέτρων στο τελευταίο στάδιο της τροχιάς τους.

στα πλαίσια του SDI. Είναι άγνωστο ακόμη τί συνέπειες θα έχουν στο πρόγραμμα οι περικοπές στον αμερικανικό αμυντικό προϋπολογισμό και ιδιαίτερα στα κονδύλια της Στρατηγικής Αμυντικής Πρωτοβουλίας. Υπολογίζεται ότι το σύστημα θα χρειαστεί τουλάχιστον τέσσερα χρόνια εξέλιξης για επιχειρησιακή χρήση.

Η ΚΡΙΣΗ ΣΤΟΝ ΚΟΛΠΟ

Τόσο η Σοβιετική Ένωση όσο και η Γαλλία έδωσαν αρκετές πληροφορίες στο Αμερικανικό Πεντάγωνο για τον οπλισμό με τον οποίο έχουν προμηθεύσει το Ιράκ. Η πρώτη έδωσε λεπτομέρειες γιά τους πυραύλους τύπου Scud-B και η δεύτερη γιά τους πυραύλους τύπου AM.39 Exocet, Matra Super 530, Magic και το σύστημα ραντάρ T-CSF Tiger που οι Ιρακινοί έχουν τοποθετήσει σε Il-76 AEW. Ανακοινώσεις έγιναν και σχετικά με τις πωλήσεις γαλλικών όπλων στο Ιράκ που μέχρι σήμερα περιλαμβάνουν ανάμεσα στα άλλα: 136 Mirage F1, 53 Gazele/HOT, 12 Super Frelon, 10 Puma και 60 μονάδες Roland.

Μεγάλος αριθμός αεροσκαφών A-10A της 354ης Τακτικής Πτέρυγας Μαχητικών βρίσκονται από τις πρώτες μέρες της κρίσης σε σαουδαραβικά αεροδρόμια όπου έφτασαν από την έδρα τους στη Νότια Καρολίνα. Τα αεροσκάφη επιχειρούν συνήθως φορτωμένα με δύο πυραύλους Μάβερικ (έναν ηλεκτροοπτικό μεγέθυνσης σκηνής και έναν IIR), πλήρες φορτίο πυρομαχικών γιά το εσωτερικό πυροβόλο, δύο πυραύλους AIM-9 γιά αυτοπροστασία σε διπλό φορέα σε έναν από τους πυλώνες και ένα ατρακτίδιο ηλεκτρονικού πολέμου. Η αποστολή τους είναι κυρίως εγγύς αεροπορική υποστήριξη και καταστροφή τεθωρακισμένων στόχων. Τα πρώτα στοιχεία αναφέρουν ότι η απόδοση των αεροσκαφών και ιδιαίτερα των κινητήρων TF34 είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές παρ' όλο του ότι τα A-10 παραμένουν επί 24ώρου βάσεως στο ύπαιθρο. Κατά τη διάρκεια της συντήρησης, το προσωπικό εδάφους χρειάζεται πολλές φορές να φορά γάντια λόγω των υψηλών θερμοκρασιών που αναπτύσσονται στο απομονωμένο αεροδρόμιο στην ανατολική πλευρά της χώρας όπου είναι η βάση τους.

Η Αμερικανική Αεροπορία χρησιμοποιεί ειδικευμένα αεροσκάφη TR-1 με SLAR και ηλεκτροοπτικά συστήματα αναγνώρισης για την επιτήρηση
της μεθορίου ανάμεσα στη Σαουδική Αραβία και το Ιράκ. Αντίθετα δεν υπάρχει πρόβλεψη να μεταφερθεί στην περιοχή το πλέον προηγμένο σύστημα E-8 Joint STARS γιά "επιχειρησιακή αξιολόγηση".

Το Ισραήλ εξελίσσει μιά έκδοση του στροβιλοκινητήρα F110 της Τζένεραλ Ελέκτρικ που θα μπορεί να αποδίδει για σύντομα χρονικά διαστήματα και κάτω από ορισμένες συνθήκες, ώση μεγαλύτερη έως και 50% από ότι οι παλαιότερες εκδόσεις. Οι αλλαγές επικεντρώνονται κυρίως στο νέο ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου (ΗΣΕ) που επιτρέπει στον πιλότο να επανακτά κατ' επιλογή τον πλήρη έλεγχο σε περιπτώσεις που το ΗΣΕ περιορίζει αυτόματα την απόδοση για να επεκταθεί η "ζωή" του κινητήρα. Ο νέος F110 που αναμένει την πιστοποίηση της USAF, θα τοποθετηθεί αρχικά στα ισραηλινά F-16D, αρκετά από τα οποία έχουν τροποποιηθεί σαν αεροσκάφη Wild Weasel.

Η Αμερικανική Αεροπορία αναμένει ότι θα εξασφαλίσει την έγκριση γιά τη μετατροπή 130 μαχητικών F-16C/D Μπλοκ 30 σε ειδικευμένα αναγνωριστικά RF-16. Τα αεροσκάφη θα μεταφέρουν το ατρακτίδιο ATARS

Οι δοκιμές του αμερικανικής κατασκευής πυραύλου αέρος-αέρος AMRAAM συνεχίζουν να παρουσιάζουν αντιφατικά αποτελέσματα. Στις 25 Μαΐου ένας AIM-120 που εκτοξεύθηκε από ένα F-16 που πετούσε στα 10.000 πόδια σε κατόπτευση (shoot down) και περιβάλλον ισχυρών αντιμέτρων έπληξε με επιτυχία, με απ' ευθείας πλήγμα έναν τηλεκατευθυνόμενο στόχο QF-100 που πετούσε μόλις 100 μέτρα πάνω από το έδαφος. Δύο εβδομάδες αργότερα ένα F-15 εκτόξευσε διαδοχικά τέσσερις AMRAAM που έπληξαν τους στόχους τους. Η επιτυχία υπήρξε όμως βραχύβια. Η επόμενη δοκιμή υπήρξε αποτυχημένη όταν ο επεξεργαστής στοιχείων του βλήματος που εκτόξευσε ένα F-16, αστόχησε 2 δευτερόλεπτα μετά την πυροδότηση. Ο AMRAAM παραμένει σε περιορισμένη παραγωγή γιά την Αμερικανική Αεροπορία.

Δύο καινούργιες κινηματογραφικές ταινίες που θα προβληθούν και στην Ελλάδα την επόμενη κινηματογραφική περίοδο αναμένεται να έχουν ιδιαίτερη απήχηση στους φίλους του είδους. Πρόκειται για τις ταινίες "Το κυνήγι του Κόκκινου Οκτώβρη" βασισμένη στο ομώνυμο βιβλίο του Τομ Κλάνσυ και πρωταγωνιστή τον Σων Κόνερι γυρισμένη με τη βοήθεια του αμερικανικού ναυτικού και "Fire Birds" από τους παραγωγούς του Τοπ Γκαν γυρισμένο εξ ολοκλήρου σε βάσεις του αμερικανικού στρατού με πολλές εναέριες σκηνές με τη συμμετοχή AH-64A, OH-58D, MDD 530 MG κ.α. Όσοι πιστοί προσέλθετε!

Η USAF σε μιά προσπάθεια να εξασφαλίσει υποστήριξη για το στρατηγικό βομβαρδιστικό B-2 τονίζει τώρα τις δυνατότητές του σε αποστολές ναυτικών περιπολιών μεγάλης εμβέλειας, όπου τα αεροσκάφη εξοπλισμένα με πυραύλους εναντίον πλοίων θα πλήττουν μεγάλους ναυτικούς στόχους. Σύμφωνα με την Νόρθροπ, το B-2 μπορεί να μεταφέρει 18 περίπου τόννους οπλικό φορτίο σε αποστάσεις 6000 ναυτικών μιλίων χωρίς ανεφοδιασμό (10.000 ναυτ. μιλίων με έναν ανεφοδιασμό στον αέρα).

Η Ισπανία έγινε η δεύτερη χώρα του ΝΑΤΟ που αποκτά πυραύλους αντι-ραντάρ HARM που θα εξοπλίσουν τα ισπανικά EF-18. Παλαιότερα η Δ. Γερμανία είχε παραγγείλει 1000 πυραύλους αυτού του τύπου. Η Ισπανία προτίθεται ακόμη να αγοράσει 200 πυραύλους αέρος-αέρος AMRAAMS συνολικής αξίας $137 εκατ.

Η Πορτογαλία θα παραλάβει από τη Δυτική Γερμανία 10 αεροσκάφη τύπου Alpha Jet σαν ενοίκιο γιά τη συνέχιση χρησιμοποίησης μιάς βάσης στο έδαφος της πρώτης από τη δεύτερη.

Η SAAB παρέδωσε στις 29 Ιουνίου το τελευταίο και 349ο Viggen στη σουηδική αεροπορία.

Η BAe προτίθεται να κατασκευάσει μία έκδοση 70 θέσεων του BAe-146 γνωστού σαν RJ70 με στόχο την αγορά των αεροσκαφών μικρών-μέσων αποστάσεων. Το τετρακινητήριο τζετ υπολογίζεται ότι θα κοστίζει 18 εκατ. δολάρια αποτελώντας έτσι το ακριβότερο μοντέλο στην κατηγορία του αν και η κατασκευάστρια εταιρία υποστηρίζει ότι θα είναι κερδοφόρο με 30 μόλις επιβάτες σε αποστάσεις 300 ναυτ. μιλίων.

Η Βενεζουέλα επέλεξε την εταιρία Singapore Aerospace Industries για τον εκσυγχρονισμό του στόλου των CF-5A/B που διαθέτει.

Η ΚΡΙΣΗ ΣΤΟΝ ΚΟΛΠΟ

Τα αεροπλανοφόρα Αιζενχάουερ CVN 69 και Σαρατόγκα CV 60 που περιπολούν στην περιοχή του Περσικού κόλπου και της Ερυθράς Θάλασσας διαθέτουν από δύο σμήνη μαχητικών F-14+ (Plus) με κινητήρες F110-GE-400 που σε σχέση με τους παλαιούς TF-30 προσφέρουν βελτιωμένες επιδόσεις, αξιοπιστία και απόκριση στις μετακινήσεις της μανέτας ισχύος. Τα CVN 69, CV 60 και CV 62 (Ιντιπέντενς) μεταφέρουν 2 σμήνη F-14, 2 σμήνη F/A-18 και από ένα σμήνος A-6, EA-6B, S-3B, E-2C, SH-3. Το τέταρτο αεροπλανοφόρο Κένεντι (CV 67) έχει ανάλογη σύνθεση, αλλά αντί των F/A-18 μεταφέρει δύο από τα τελευταία σμήνη A-7E που διαθέτει το Αμερικανικό Ναυτικό. Η παρουσία των εξελιγμένων S-3B με το ραντάρ συνθετικής απεικόνισης AN/APS-137, το προηγμένο σύστημα ASM και το FLIR θα αποδειχθεί ιδιαίτερα πολύτιμη για τις επιχειρήσεις που σχετίζονται με τον ναυτικό αποκλεισμό, ιδιαίτερα τη νύχτα.

Τα 22 F-117 που επιχειρούν από τη Σαουδική Αραβία (και όχι από την Τουρκία όπως είχε εσφαλμένα αναφερθεί) συνοδεύονται από 12 ιπτάμενα τάνκερ KC-135Q που στο παρελθόν υποστήριζαν αποκλειστικά τα στρατηγικά αναγνωριστικά SR-71.

Τα γεγονότα στον Κόλπο απορροφούν το σύνολο του αμερικανικού εξοπλισμού και δυνατοτήτων συλλογής στρατηγικών πληροφοριών. Από τις πληροφορίες που έγιναν γνωστές, τουλάχιστον πέντε δορυφόροι διέρχονται περιοδικά από την περιοχή. Οι δορυφόροι αυτοί είναι του τύπου KH-11 με δυνατότητα οπτικής απεικόνισης στο ορατό και το υπέρυθρο φάσμα. Δύο από αυτούς, ο KH-11-7 και -8 μετακινήθηκαν έτσι ώστε το ίχνος τους να περνά από τον Περσικό κάθε δύο ημέρες. Τα σκάφη όμως αυτά έχουν και σημαντική δυνατότητα πλάγιας (slant) παρατήρησης. Στην περιοχή έχει μετακινηθεί και ο μοναδικός δορυφόρος Lacrosse με δυνατότητα απεικόνισης ραντάρ. Μερικά από τα στοιχεία που συλλέγονται μεταδίδονται απ' ευθείας στον Κόλπο μέσω τερματικών σταθμών σε πραγματικό χρόνο, ενώ άλλα φτάνουν στην έδρα της CIA στην Ουάσιγκτον για επεξεργασία και αναμετάδοση.



Φωτογραφίες του πρωτοτύπου εξομοιωτού οπλικών συστημάτων του B-2 κατασκευασμένου από την Link Flight Sim. έγιναν πρόσφατα διαθέσιμες. Ο εξομοιωτής που αποτελεί μέρος ενός ευρύτερου εκπαιδευτικού συστήματος παρουσιάζει πολλά από τα χαρακτηριστικά του κόκπιτ του στρατηγικού βομβαρδιστικού. Κάθε χειριστής διαθέτει τέσσερις οθόνες απεικόνισης στοιχείων, πολλαπλών λειτουργιών και η συνολική περιμετρική ορατότητα είναι περισσότερο από 200 μοίρες. Υπάρχουν διπλά χειριστήρια σε αντίθεση με άλλα αεροπλάνα όπου ο πιλότος κάθεται αριστερά και ο χειριστής των οπλικών συστημάτων (WSO) αριστερά. Η επικοινωνία και η εισαγωγή στοιχείων στους υπολογιστές του αεροσκάφους γίνεται μέσω δύο πληκτρολογίων που βρίσκονται το ένα στα δεξιά της κεντρικής κονσόλας και το άλλο στα αριστερά του WSO. Εάν εξαιρέσει κανείς το εκτινασσόμενα καθίσματα θα μπορούσαμε να βρισκόμαστον στο κόκπιτ ενός σύγχρονου επιβατικού.



Τα βομβαρδιστικά B-52G που σταθμεύουν στο Ντιέγκο Γκαρσία, στον Ινδικό Ωκεάνο και υποστηρίζουν τις επιχειρήσεις στον Περσικό κόλπο έχουν εξοπλιστεί με το βλήμα αέρος-επιφανείας AGM-142 Have Nap που μόλις πρόσφατα μπήκε στο αμερικανικό οπλοστάσιο. Το ισραηλινής σχεδίασης και κατασκευής βλήμα έχει βάρος 1570 κιλά, μήκος 4,82 μέτρα και διάμετρο 0,51 μέτρα μπορεί δε να πλήξει στόχους σε αποστάσεις μεγαλύτερες από 50 ναυτικά μίλια από το σημείο άφεσης. Ο χειριστής οπλικών συστημάτων (WSO) μπορεί να προγραμματίσει τις συντεταγμένες έως και 20 διαφορετικών στόχων στη μνήμη του ηλεκτρονικού υπολογιστού. Το βλήμα εκτοξεύεται και κατευθύνεται υπό αδρανειακή καθοδήγηση στην περιοχή του στόχου όπου η τελική προσέγγιση γίνεται ημιαυτόματα με ηλεκτροοπτικό εγκλωβισμό από κεφαλή οπτικού φάσματος ή IIR και με εξαιρετικά μεγάλη ακρίβεια. Το AGM-142 μπορεί να μεταφερθεί και από αεροσκάφη FB/F-111.

ΤΡΙΑ ΒΗΜΑΤΑ ΣΤΟ ΣΤΟΧΟ

Τρείς διαφορετικοί τύποι πυραύλων έκαναν τον περασμένο μήνα επιτυχημένες δοκιμαστικές εκτοξεύσεις. Ένα αντιαρματικό βλήμα Χέλφαϊρ επέδειξε τις ικανότητες του να καταρρίπτει εναέριους στόχους όταν επέτυχε απ' ευθείας πλήγμα σε τηλεκατευθυνόμενο όχημα αφού εκτοξεύθηκε από ελικόπτερο τύπου Απάτσι στην έρημο της Αριζόνας. Ο στόχος πετούσε σε ύψος 180 μέτρων, με ταχύτητα 110 χλμ./ώρα σε απόσταση 4 περίπου χιλιομέτρων.
Ανάλογα επιτυχημένη ήταν και η δοκιμή ενός πυραύλου Sea Skua που κατασκευάζει η BAe από σκάφος επιφανείας. Το βλήμα, που εκτοξεύτηκε από τον ειδικό σωλήνα-εκτοξευτή, πέρασε σε απόσταση μόλις 0,4 μέτρων από το στόχο (μεγέθους σημαδούρας) που βρισκόταν σε απόσταση 12 χιλιομέτρων.
Τέλος έγινε η πρώτη εκτόξευση από πλοίο του πυραύλου AGM-84E SLAM που αποτελεί παράγωγο του βλήματος εναντίον πλοίων Χάρπουν. Η εκτόξευση έγινε από το καταδρομικό AEGIS, USS Lake Champlain της κλάσης Ticonderoga στο πεδίο βολής του Ειρηνικού στο Πόιντ Μαγγού. Στη δοκιμή έλαβε μέρος και ένα ελικόπτερο LAMPS III Seahawk που ανέλαβε την κατεύθυνση του SLAM χρησιμοποιώντας την εικόνα από το ηλεκτροοπτικό σύστημα του πυραύλου. Υπενθυμίζεται ότι το AGM-84E με κεφαλή 250 κιλών υπάρχει και σε αεροεκτοξευόμενη έκδοση επιτρέποντας την προσβολή επιγείων στόχων σε αποστάσεις έως και 120 χλμ.

ΑΚΥΡΩΘΗΚΕ ΤΟ P-7A

Το Αμερικανικό Ναυτικό ακύρωσε το συμβόλαιο έρευνας και ανάπτυξης (R&D) ύψους $600 εκατ. για το νέο ανθυποβρυχιακό αεροσκάφος P-7A που είχε συνάψει πριν δύο περίπου χρόνια με την κατασκευάστρια εταιρία Λόκχηντ. Ως λόγος για την ακύρωση αναφέρθηκε "η αδυναμία της εταιρίας να επιδείξει σημαντική πρόοδο προς την περάτωση των διαφόρων φάσεων του προγράμματος που θα είχε σαν αποτέλεσμα την παράδοση δύο πρωτοτύπων τον Απρίλιο και το Δεκέμβριο το 1992". Το Αμερικανικό Ναυτικό θα επαναπροκηρύξει διαγωνισμό γιά την κάλυψη των αναγκών του και ανάμεσα στα υποψήφια αεροσκάφη αναμένεται να είναι και το P-

3Η. Η σχεδίαση αυτή της Λόκχηντ περιλαμβάνει την άτρακτο του P-3, τα αναβαθμισμένα ηλεκτρονικά Update IV και την πτέρυγα με τους κινητήρες του P-7A. Η υλοποίηση όμως της σχεδίασης θα είναι εξαιρετικά δύσκολη διότι η εταιρία βρίσκεται σε άσχημη οικονομική κατάσταση και η γραμμή παραγωγής των P-3 είναι κλειστή εδώ και μερικούς μήνες. Η Νότιος Κορέα, που ενδιαφερόταν γιά το P-7 στρέφεται τώρα προς το γαλλικό Ατλαντίκ.

ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΥΛΙΚΟΥ ΜΕΤΑ ΤΗ ΓΕΡΜΑΝΙΚΗ ΕΝΟΠΟΙΗΣΗ;

Το στρατιωτικό υλικό σοβιετικής κατασκευής των ανατολικογερμανικών ενόπλων δυνάμεων αποτελεί σημαντικό εμπόδιο στα σχέδια της ενοποίησης των δύο Γερμανιών. Η δυτικογερμανική κυβέρνηση σχεδιάζει να επιστρέψει το υλικό αυτό στη Σοβιετική Ένωση, αλλά σε συνομιλίες ανωτάτου επιπέδου οι Σοβιετικοί αντέδρασαν σθεναρά σε μιά τέτοια πιθανότητα, συνέχισαν δε να παραδίδουν φορτία στην Ανατολική Γερμανία (κυρίως MiG-29) μέσα στο καλοκαίρι. Από την άλλη πλευρά χαρακτηριστική ήταν η δήλωση δυτικογερμανού επισήμου που είπε: "δεν έχουμε καμία πιθανότητα χρήσης γιά υλικό σοβιετικής κατασκευής στις ένοπλες δυνάμεις μας. Δεν πρόκειται να πετάμε MiG, ούτε να εκπαιδευόμαστε σε T-72. Μπορούν (οι σοβιετικοί) να τα πάρουν πίσω ακόμη και αν χρειαστεί να τους πληρώσουμε γι' αυτό". Στο μεταξύ 10 καινούργιες κορβέτες των 369 τόννων της κλάσης Sassnitz του Ναυτικού της Ανατολικής Γερμανίας, η πρώτη από τις οποίες καθελκύστηκε μόλις στο τέλος Ιουλίου μεταβιβάζονται στο δυτικογερμανικό ναυτικό αφού "έχασαν" τον πυραυλικό εξοπλισμό τους από 8 SS-N-25. Άλλα παλαιότερα σκάφη θα διαλυθούν.

Σε μία παράλληλη εξέλιξη, η Γαλλία ανακοίνωσε ότι από τις αρχές του χρόνου αρχίζει την αποχώρηση των δυνάμεών της που σταθμεύουν στη Δ. Γερμανία. Οι 48.000 στρατιώτες θα ολοκληρώσουν τη σταδιακή αποχώρησή τους μέχρι το 1995. Η γαλλική παρουσία σε δυτικογερμανικό έδαφος βασίζεται σε ιδιαίτερη συμφωνία με τη Βόννη από την εποχή που η Γαλλία αποχώρησε από τη στρατιωτική πτέρυγα του ΝΑΤΟ το 1966. Ανάλογη πρόθεση ανακοίνωσε και η Μ. Βρετανία.

ΕΚΤΟΞΕΥΣΗ ΚΑΤΑ ΛΑΘΟΣ

Ανώτερος σοβιετικός στρατιωτικός αξιωματούχος αποκάλυψε σε συνέντευξή του στην εφημερίδα Πράβντα ότι πριν μερικά χρόνια ένα βλήμα εξοπλισμένο με πυρηνική κεφαλή εκτοξεύτηκε κατά λάθος κατά τη διάρκεια τακτικής συντήρησης. Ευτυχώς ο κινητήρας του δεν λειτούργησε κανονικά και ο πύραυλος έπεσε σε μικρή απόσταση από το σημείο εκτόξευσης. Δεν έγιναν γνωστές περισσότερες λεπτομέρειες γιά την κατάσταση που βρέθηκε η πυρηνική κεφαλή μετά την πτώση ή εάν υπήρξε διαρροή ραδιενέργειας. Οι κεφαλές διαθέτουν συνήθως πολλαπλές ασφάλειες που σκοπό έχουν ακριβώς να αποσοβήσουν έκρηξη σε παρόμοια ατυχήματα. Παρ' όλα αυτά σε συντριβή αμερικανικού βομβαρδιστικού τη δεκαετία του 1950, τέσσερις από τις πέντε ασφάλειες του πυροδοτικού μηχανισμού του θερμοπυρηνικού όπλου που μετέφερε, βρέθηκαν οπλισμένες μετά το ατύχημα. Δύο δεκαετίες αργότερα, όταν ένα διηπειρωτικό βλήμα Τιτάν II εξεράγη μέσα στο σιλό εκτόξευσης και εκτίναξε την κεφαλή του δεκάδες μέτρα στον αέρα είχε σαν αποτέλεσμα περιορισμένη μόλυνση του περιβάλοντος. Είναι πάντως η πρώτη φορά που αναφέρεται μη ηθελημένη εκτόξευση πυραύλου με πυρηνική κεφαλή.

ΤΑ ΤΟΥΡΚΙΚΑ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΑ

Ο τουρκικός στρατός παρέλαβε μέσα στον Ιούλιο τα πρώτα δύο από τα πέντε επιθετικά ελικόπτερα AH-1W που παραγγέλθηκαν πρόσφατα στα πλαίσια συμφωνίας ύψους 60 εκατ. δολαρίων μέσω FMS, ενώ τα υπόλοιπα θα παραδοθούν σταδιακά μέχρι το τέλος του χρόνου. Υπενθυμίζεται ότι το AH-1W είναι μιά βελτιωμένη έκδοση της γνωστής σειράς εξοπλισμένων/επιθετικών/αντιαρματικών ελικοπτέρων Cobra της αμερικανικής εταιρίας Τέξτρον Μπελ. Αναπτύχθηκαν για τις ανάγκες των Αμερικανών Πεζοναυτών και διαθέτουν δύο κινητήρες Τζένεραλ Ελέκτρικ

ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΣ

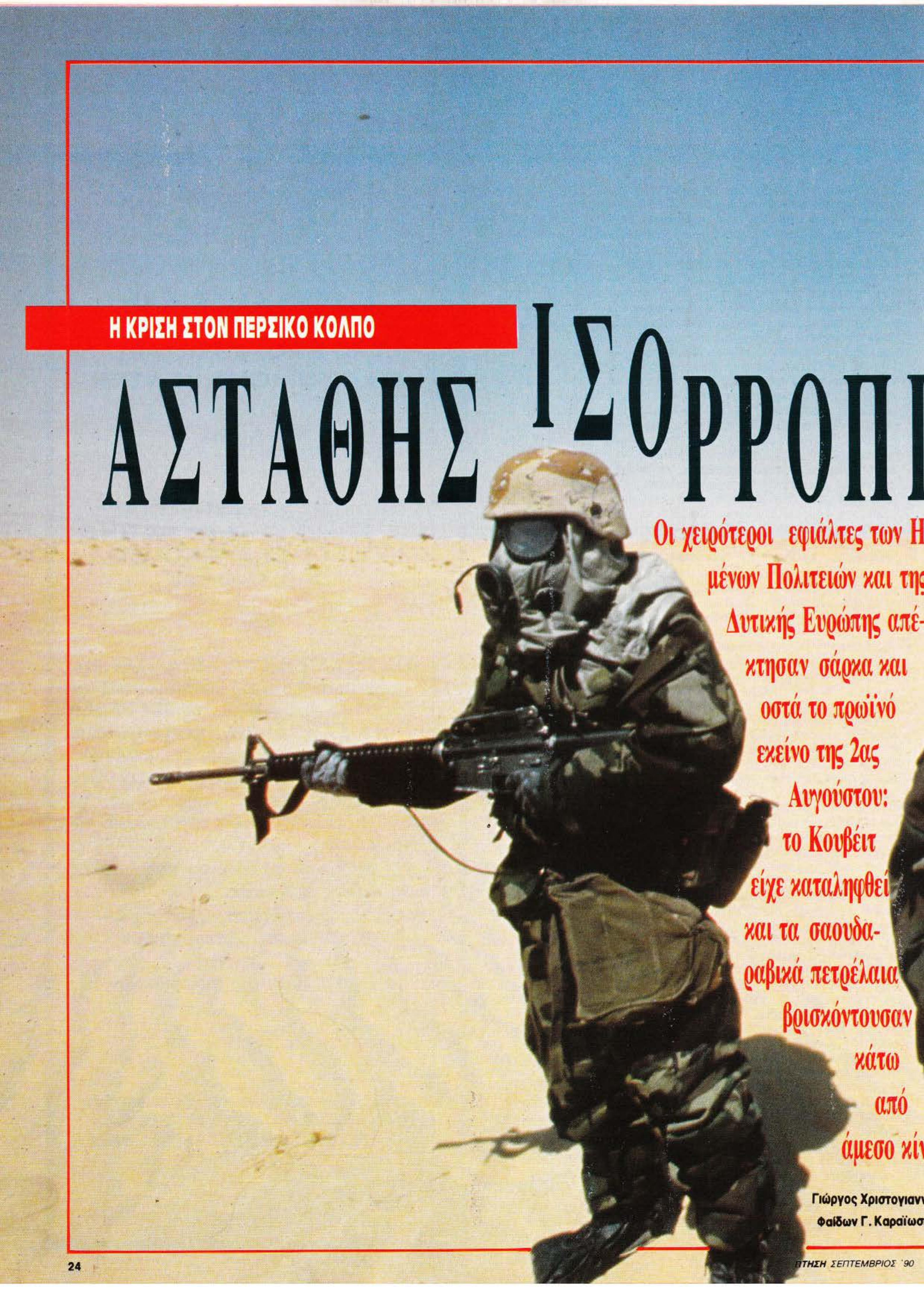
ΟΙ ΠΑΡΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΜΙΑΣ ΚΡΙΣΗΣ ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΣΤΟ ΑΙΓΑΙΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΥΠΡΟ

Και ξαφνικά, όταν κανείς δεν το περίμενε, η εισβολή του Ιράκ στο Κουβέιτ τοποθέτησε πάλι σε περίοπτη θέση τη στρατηγική σημασία της Τουρκίας και την κατέστησε μέσα σε μία νύκτα αυτό που χρόνια συνήθιζε να επαίρεται ότι αποτελεί: το προπύργιο του Δυτικού κόσμου στη Μέση Ανατολή. Και δεν μπορούσε να υπάρξει ευτυχέστερη στιγμή για την Τουρκία απ' αυτή που διάλεξε ο Χουσεΐν να εισβάλει στο Κουβέιτ, καθώς τα σημάδια για την όλο και μειούμενη σημασία και τον υποβαθμισμένο ρόλο της σε μια νέα παγκόσμια προοπτική ύφεσης ήταν παραπάνω από εμφανή. Η προσέγγιση των δύο υπερδυνάμεων είχε ήδη αποδυναμώσει το επιχείρημα του κυματοθραύστη του σοβιετικού επεκτατισμού και την ανάγκη διατήρησης του μεγαλύτερου (μετά τις ΗΠΑ) στρατού στο ΝΑΤΟ. Ήταν σίγουρο ότι οι ΗΠΑ επεφύλασσαν για το μέλλον έναν υποδεέστερο ρόλο για την Τουρκία. Και αυτό φάνηκε κατά τη διάρκεια της επίσκεψης του Πατριάρχη Δημήτριου στις ΗΠΑ, όπου έτυχε πρωτοφανών τιμών και υποδοχής. Στις τουρκικές διαμαρτυρίες το Στέιτ Ντιπάρτμεντ απαντούσε με χλιαρές ανακοινώσεις, που μάλλον αποκάλυπταν τις προθέσεις του για το μέλλον και κάθε άλλο παρά καθησύχαζαν την τουρκική πλευρά. Η υπογραφή της συμφωνίας για τις βάσεις, η επίσκεψη του Έλληνα πρωθυπουργού στην Ουάσιγκτον καθώς και αυτή του Πατριάρχη, αποτέλεσαν ένα τρίπτυχο αναβάθμισης της σημασίας της Ελλάδας στα πλαίσια της αμερικανικής εξωτερικής πολιτικής.

Το σκηνικό όμως αυτό ανετράπη άρδην μετά την κρίση στον Περσικό Κόλπο. Η Τουρκία ξανάγινε ξαφνικά το αγαπημένο παιδί της αμερικανικής εξωτερικής πολιτικής και αφού εξασφαλίζει ικανοποιητικά ανταλλάγματα αποφασίζει τη συμμετοχή της στο διεθνή εμπορικό αποκλεισμό του Ιράκ. Λίγο αργότερα ο Τ. Οζάλ εμφανίζεται στο τηλεοπτικό δίκτυο CNN και με ύφος ηθοποιού τρίτης κατηγορίας εξηγεί τις τεράστιες θυσίες που θα υποστεί Τουρκία από τη συμμετοχή της σ' αυτόν τον αποκλεισμό. Επιπλέον τονίζει: "Η Τουρκία έχει χρέος να εφαρμόσει τις αποφάσεις του Συμβουλίου Ασφαλείας των Ηνωμένων Εθνών". Πρός στιγμήν οι συνειρμοί φαίνεται ότι ευνοούν την υπόθεση της Κύπρου. Σύντομα όμως αποδεικνύεται ότι τα αμερικανικά ανταλλάγματα (βλέπε έκθεση Μπούς για το Κυπριακό πρός το Κογκρέσο) λειτουργούν επιλεκτικά. Το ίδιο ισχύει και με την ΕΟΚ, που προσπαθεί να ενεργοποιήση το 4ο χρηματοδοτικό πρωτόκολλο για να βοηθήσει τη "χειμαζόμενη" Τουρκία. Η ειρωνεία είναι ότι η Τουρκία ανταμείβεται για τη σθεναρή στάση της εναντίον κάποιου που έχει διαπράξει ακριβώς το ίδιο έγκλημα με εκείνη και το οποίο παραμένει ανοικτό επί 16 ολόκληρα χρόνια! Εν μέσω αυτών των εξελίξεων η Ελλάδα προσπαθεί διατηρήσει τις ισορροπίες που θα της επιτρέψουν να εκμεταλλευτεί όσο το δυνατόν καλύτερα την κατάσταση και να απαλύνει τις εντυπώσεις απο τη σπουδαιότητα της τουρκικής συμβολής. Η απόφαση για την αποστολή της φρεγάτας ΛΗΜΝΟΣ στον Περσικό Κόλπο επιδέχεται πολλαπλές ερμηνείες. Η πιο προφανής είναι αυτή που απευθύνεται στους Αμερικανούς και τονίζει τη δυσανάλογη πρός το μέγεθος και τα μέσα συμβολή της Ελλάδας στην κρίση στον Κόλπο. Από στρατιωτική τουλάχιστον άποψη η ελληνική παρουσία θα είναι πιο έντονη απ' αυτήν της Δ. Γερμανίας που, έστειλε μια μοίρα ναρκαλιευτικών! Σε δεύτερη ανάγνωση μπορεί η αποστολή αυτή να τονίζει την πρόθεση της Ελλάδας να διαδραματίσει έναν ευρύτερο, πέρα απο τα όρια του Αιγαίου, ρόλο στην Ανατολική Μεσόγειο (άρθρο του αντιναύαρχου ε.α. Χ. Λυμπέρη στα ΝΕΑ, 30-8-90). Μια τέτοια προοπτική είναι πιο πιθανή τώρα, καθώς σε λίγο καιρό η Ελλάδα θα διαθέτει και τα μέσα για να ανταποκριθεί σ' αυτόν το διευρυμένο ρόλο (βλέπε άρθρο ΑΝΤΙΤΟΡΠΙΛΙΚΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΟΜΕΝΩΝ ΒΛΗΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΟ Π.Ν. σ' αυτό το τεύχος). Μια άλλη ερμηνεία κατατείνει στην προβολή του θέματος της Κύπρου με την επίσκεψη της ελληνικής φρεγάτας στη Λεμεσό. Ίσως και μόνο γι' αυτόν το λόγο να ήταν δικαιολογημένη η αποστολή του ΛΗΜΝΟΣ στον Περσικό κόλπο. Όμως υπάρχει και το σημαντικό θέμα της συμμετοχής της Ελλάδας στη Δυτικοευρωπαϊκή Ένωση, που χρόνια τώρα αποτελεί ελληνική επιδίωξη χωρίς αποτέλεσμα. Η συμμετοχή του ΛΗΜΝΟΣ σε μια πολυεθνική δύναμη της ΔΕΕ μπορεί να οδηγήσει σε μια de facto προσχώρηση της Ελλάδας. Οι αντιρρήσεις βέβαια για την αποστολή του ΛΗΜΝΟΣ ήταν έντονες. Όμως είναι σίγουρο ότι κανείς δεν μπορεί να ισχυρισθεί ότι η αποστολή αυτή δεν εξυπηρετεί κανέναν σκοπό. Θα ήταν τραγικό λάθος η Ελλάδα να ακολουθεί τα γεγονότα, που όσο και αν ορισμένοι δεν θέλουν να παραδεχθούν, την αφορούν άμεσα, από τη θέση απλού παρατηρητή.

Οι κίνδυνοι υπάρχουν όπως και σε κάθε πολεμική επιχείρηση. Ωστόσο υπάρχουν και ζωτικά εθνικά συμφέροντα και εξυπηρετούνται από αυτήν την αποστολή, όσο κι αν ορισμένοι αρνούνται πεισματικά να τα δούν.

Γιώργος Χριστογιαννάκης



Η ΚΡΙΣΗ ΣΤΟΝ ΠΕΡΣΙΚΟ ΚΟΛΠΟ

ΑΣΤΑΘΗΣ ΙΣΟΡΡΟΠΙ

**Οι χειρότεροι εφιάλτες των Η
μένων Πολιτειών και της
Δυτικής Ευρώπης απέ-
κτησαν σάρκα και
οστά το πρωϊνό
εκείνο της 2ας
Αυγούστου:
το Κουβέιτ
είχε καταληφθεί
και τα σαουδα-
ραβικά πετρέλαια
βρισκόντουσαν
κάτω
από
άμεσο κίν**

Γιώργος Χριστογιανν
Φαίδων Γ. Καραϊωσ



Πεζοναύτες με τις ειδικές προσωπίδες χημικού πολέμου. Η δυνατότητα του Ιράκ στην παραγωγή και χρησιμοποίηση χημικών όπλων είναι δεδομένη και αποτελεί θανάσιμη απειλή γιά κάθε αντίπαλο. (Φωτό: ERIC BOUVET/GAMMA).

Δεν επρόκειτο ούτε γιά μαζική σοβιετική εισβολή αλλά ούτε και γιά επίθεση του μουσουλμανικού Ιράν. Ο άνθρωπός που χρειάστηκε λιγότερο από δώδεκα ώρες για να φέρει την ανθρωπότητα μπροστά σε μία από τις χειρότερες μεταπολεμικές κρίσεις δεν ήταν άλλος από τον πρόεδρο του Ιράκ Σαντάμ Χουσεΐν. Μιά αμφιλεγόμενη προσωπικότητα στον αραβικό κόσμο που με τη Σοβιετική Ένωση σε αποσύνθεση, τις Ηνωμένες Πολιτείες σε επαναπροσδιορισμό της στρατηγικής τους πολιτικής και την Ευρώπη εν μέσω κοσμογονικών αλλαγών, διέκρινε την ευκαιρία να ικανοποιήσει τις ηγεμονικές του φιλοδοξίες αλλά και να μετατοπίσει τα πιεστικά του προβλήματα: ένα όλο και διογκούμενο εξωτερικό χρέος, κληρονομιά του πολυετούς πολέμου με το Ιράν, αλλά και της αυξανόμενης εσωτερικής και εξωτερικής αντίδρασης στο δεσποτικό καθεστώς που επί 22 χρόνια έχει εγκαταστήσει στη χώρα. Βασισμένος στα εκατομμύρια των οπαδών του, πολύ πέρα από τα σύνορα του Ιράκ, με το "φωτοστέφανο" του ήρωα ανάμεσα στους πιστούς μουσουλμάνους, οπλισμένος με τα μέσα που τόσο η Δύση όσο και η Ανατολή του προμήθευσαν άφθονα τις τελευταίες δεκαετίες και ακολουθώντας το παλαιό σχέδιο γιά τη δημιουργία ενός παναραβικού έθνους από τις δεκάδες αραβικές εθνότητες τόλμησε το απίστευτο: εισβολή και προσάρτηση του Κουβέιτ.

Η νεότερη ιστορία του Ιράκ αρχίζει όταν η περιοχή της Κάτω Μεσοποταμίας, μέχρι τότε υπό Οθωμανική κατοχή περιέρχεται το 1920 υπό βρετανική εντολή και εγκαθίσταται μοναρχία υπό τον Φεϊζάλ, ηγέτη της αραβικής εξέγερσης. Το Ιράκ αποκτά την ανεξαρτησία του και γίνεται μέλος της Κοινωνίας των Εθνών το 1932. Ο Δεύτερος Παγκόσμιος Πόλεμος φέρνει ξανά τους Άγγλους στην περιοχή. Το 1941 μάλιστα, ο αγγλικός στρατός επεμβαίνει γιά να καταστείλει εξέγερση που είχε υποκινηθεί από τους Γερμανούς. Η δυναστεία των Χασεμιτών παρέμεινε στην εξουσία γιά δύο ακόμη δεκαετίες με ισχυρό άνδρα των παρασκηνίων τον Νουρί-αλ-Σαΐντ. Η επανάσταση του 1958 βάζει τέρμα στη ζωή του Βασιλιά Φεϊζάλ του Δευτέρου και στη μοναρχία. Ένα νεαρός αξιωματικός που είχε σαν μοντέλο το τον Νάσερ της Αιγύπτου, ο Αμπτ-αλ-Καρίμ Κουασέμ ηγείται της νέας κυβερνήσεως. Πέντε χρόνια όμως αργότερα σε αιματηρό πραξικόπημα ανατρέπεται και σκοτώνεται. Τη θέση του με τη βοήθεια του παναραβικού κόμματος Μπαάθ (Αναγέννηση) καταλαμβάνει ο Αμπντ-αλ-Σαλάμ Αρίφ. Σύντομα, ο Αρίφ στρέφεται εναντίον των "αδελφών" του Μπαάθ και προχωρεί σε μεγάλες εκκαθαρίσεις. Πεθαίνει όμως το 1966 και πριν περάσουν δύο χρόνια το κόμμα Μπαάθ ξεκαθαρίζει τους παλαιούς λογαριασμούς ανατρέποντας την κυβέρνηση υπό τον αδελφό του Αρίφ. Πρώτος πρόεδρος αναλαμβάνει ο Αχμέντ Χασάν αλ-Μπάκρ, μιά ηγετική μορφή στη χειραφέτηση του αραβικού κόσμου. Μιά άλλη μορφή όμως, αυτή του Σαντάμ Χουσεΐν αναρριχάται σύντομα την κλίμακα της εξουσίας και αποκτά τον πλήρη έλεγχο αυτής το 1979. Ένα χρόνο αργότερα το Ιράκ θα επιτεθεί κατά του Ιράν γεγονός που αποτέλεσε την απαρχή του πολύνεκρου και μακροχρόνιου πολέμου του κόλπου. Οι εδαφικές βλέψεις όμως του Ιράκ έναντι γειτονικών χωρών και ιδιαίτερα του Κουβέιτ είναι αρκετά παλαιότερες.



Τούρκος σημνίτης με φόντο ένα βομβαρδιστικό αεροσκάφος F-111 στη βάση Ινσιρλίκ στη Νότιοανατολική Τουρκία. Στη βάση αυτή σταθμεύουν 14 αεροσκάφη αυτού του τύπου. (Φωτό: ABÇ AJANSI/GAMMA).

Το κρατίδιο αυτό ακολούθησε μιά ανάλογη εξελικτική πορεία. Έγινε βρετανικό προτεκτοράτο το 1899 και απέκτησε πρώτο από τα μικρά κράτη του Κόλπου την ανεξαρτησία του το 1961 κάτι που το Ιράκ δεν αποδέχθηκε παρά μόνον μετά από ισχυρή βρετανική πίεση. Οι διεκδικήσεις όμως από τον ισχυρό βόρειο γείτονα συνεχίστηκαν και το 1973 το Ιράκ έθεσε θέμα ελέγχου των νησιών Γουάρμπα και Μπουμλγία. Τοποθετημένα στην είσοδό της διόδου Σάτ-αλ-Αράμπ κυριαρχούν στη στενή διέξοδο του Ιράκ (μόλις 56 χιλιόμετρα) προς τον Περσικό κόλπο. Η κρίση αυτή εκτονώθηκε με τη συμφωνία Ιράν-Ιράκ το 1975 για τις μεταξύ τους συνοριακές διαφορές. Το Κουβέιτ υποστήριξε οικονομικά το Ιράκ κατά τη διάρκεια του πολέμου του Κόλπου κάτι που συσσώρευσε χρέη του δευτέρου που ξεπερνούσαν τα 25 δισεκατομμύρια δολάρια. Τα χρέη αυτά και οι εδαφικές διαφορές αποτέλεσαν και την αφορμή της τελευταίας και τελικής σύγκρουσης, τα αίτια όμως είναι πολύ βαθύτερα.

Ο ΙΕΡΟΣ ΣΤΡΑΤΟΣ ΤΟΥ ΕΝΟΣ ΕΚΑΤΟΜΜΥΡΙΟΥ

Τόσο ο ιρακινός όσο και ο στρατός του Κουβέιτ ήταν οργανωμένοι με βάση αγγλικά πρότυπα, όπως άλλωστε και τα περισσότερα κράτη που ξεκίνησαν την υπόστασή τους υπό βρετανική κηδεμονία. Το Ιράκ όμως απέκτησε στενές σχέσεις μετά το 1968 με τη Σοβιετική Ένωση, σχέσεις που κορυφώθηκαν με την υπογραφή συμφωνίας φιλίας και συνεργασίας το 1972. Η ΕΣΣΔ γίνεται την περίοδο αυτή ο αποκλειστικός προμηθευτής του Ιράκ με πολεμικό υλικό εν μέρει και σαν αντιστάθμισμα της πολιτικής των ΗΠΑ έναντι του Ιράν. Η συνεργασία όμως αποδείχθηκε βραχύβια. Από το 1978, οι σχέσεις των δύο χωρών γίνονται όλο και ψυχρότερες κυρίως λόγω των διώξεων του καθεστώτος εναντίων του τοπικού κομμουνιστικού κόμματος αλλά και μετά από πιέσεις της Συρίας προς τη Σοβιετική Ένωση. Η πολιτική, οικονομική και τεχνολογική συνεργασία διακόπτεται, αλλά τα φορτία όπλων συνεχίζουν να καταφθάνουν στη Βαγδάτη. Το Ιράκ στρέφεται τότε προς τη Δύση, κυρίως τη Γαλλία και την Ιταλία, στην αρχή γιά τεχνολογία αλλά σύντομα και για προηγμένα οπλικά συστήματα.

Η επανάσταση στο Ιράν αύξησε σημαντικά την ένταση στην περιοχή και μετά από ένα σχεδόν χρόνο συνεχών συνοριακών επεισοδίων το Ιράκ εισέβαλε και κατέλαβε μεγάλο μέρος της ιρανικής πετρελαιοπαραγωγού περιοχής του Κουζιστάν. Κατά τη διάρκεια του πολέμου που ακολούθησε, η Γαλλία συνέχισε να προμηθεύει με μεγάλες ποσότητες σύγχρονων όπλων στις οποίες βασίστηκε το Ιράκ αφού η Σοβιετική Ένωση διέκοψε τις εξαγωγές οπλισμού για τρία περίπου χρόνια. Εκτός από μερικές αρχικές επιτυχίες, η σύρραξη εξελίχθηκε σύντομα σε πόλεμο φθοράς και γιά τα δύο κράτη. Μετά το 1983, με νέες παραλαβές σοβιετικού οπλισμού και μαζική γαλλική βοήθεια, η πολεμική μηχανή του Ιράκ γιγαντώθηκε σε πρωτοφανή γιά την περιοχή μεγέθη. Μόνον οι εκατόμβες των θυμάτων από την πλευρά του Ιράν απέτρεψαν την Ιρακινή επικράτηση και η διελκυστίνδα συνεχίστηκε μέχρι την περίοδο της ανακωχής το 1988 με μικρά περιστασιακά κέρδη των δύο χωρών. Το Ιράκ εξήλθε από τον πόλεμο με δεκάδες δισεκατομμύρια δολαρίων χρέος, 800.000 χιλιάδες νεκρούς και τραυματίες αλλά και τον ισχυρότερο στρατό από όλες τις χώρες της Μέσης Ανατολής. Αν και οι ακρι-



Άρμα μάχης Μ-1 της 24ης τεθωρακισμένης ταξιαρχίας στην έρημο της Σαουδικής Αραβίας. Στη δύναμη της ταξιαρχίας αυτής περιλαμβάνονται 150 συνολικά τέτοια άρματα. (Φωτό: GAMMA LIAISON).

βείς αριθμοί είναι πολύ δύσκολο να υπολογιστούν, το Ιράκ με συνολικό πληθυσμό 18 περίπου εκατομμυρίων πιστεύεται ότι διατηρεί ένα εκατομμύριο άνδρες υπό τα όπλα με μισό ακόμη εκατομμύριο σε εφεδρείες και περισσότερα από δύο εκατομμύρια συνολικά άνδρες ικανούς να φέρουν όπλα.

Κύριοι προμηθευτές πόλεμικού υλικού υπήρξαν εκτός από τη Σοβιετική Ένωση, Γαλλία και Ιταλία, η Βραζιλία, η Κίνα, η Τσεχοσλοβακία, η Ρουμανία, η Γιουγκοσλαβία, η Ρουμανία, η Νότιος Αφρική αλλά και πολλές άλλες χώρες ανάμεσα στις οποίες και η Ελλάδα με εξαγωγές κυρίως πυρομαχικών. Παράλληλα με τις εισαγωγές, το Ιράκ απέκτησε με σοβιετική και γαλλική βοήθεια, σημαντική πολεμική βιομηχανία. Η χώρα είναι αυτάρκης σε πυρομαχικά και ανταλλακτικά για πολλά οπλικά συστήματα, αλλά όχι και για τα πιό προηγμένα από αυτά και είναι αμφίβολο εάν τα εργοστάσια μπορούν να λειτουργήσουν μακροπρόθεσμα χωρίς τους ξένους τεχνικούς και συμβούλους ιδιαίτερα με ένα διεθνές εμπάργκο.

ΣΤΡΑΤΟΣ ΞΗΡΑΣ

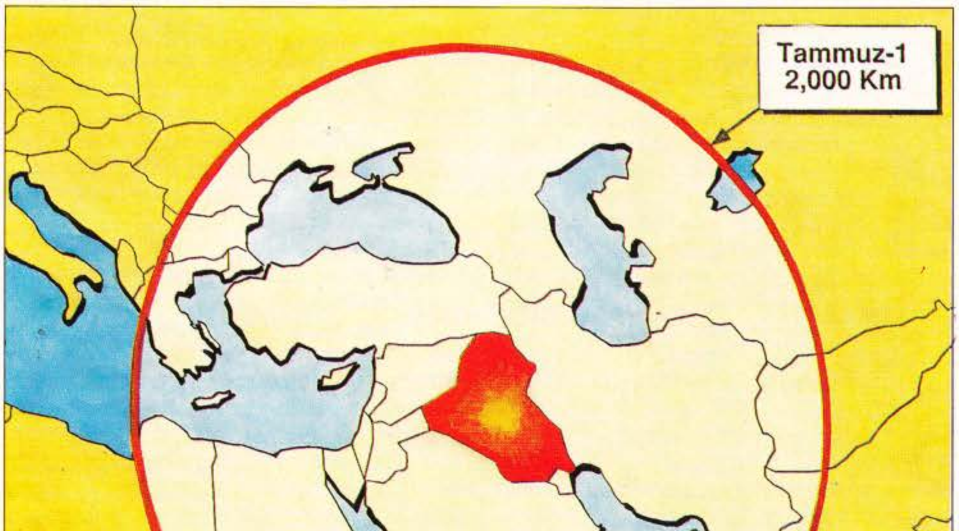
Ο Ιρακινός στρατός ξηράς αριθμεί 900.000 περίπου χιλιάδες άνδρες με διαθέσιμες εφεδρείες 450.000 ακόμη χιλιάδων. Τα δύο τρίτα του συνόλου του ενεργού στρατού είναι οργανωμένα σε επτά σώματα, με 6 τεθωρακισμένες και 4 μηχανοκίνητες μεραρχίες, 15 μεραρχίες πεζικού, 6 ταξιαρχίες ειδικών δυνάμεων και την προεδρική φρουρά που έχει μέγεθος 2 περίπου ταξιαρχιών. Το υπόλοιπο ένα τρίτο είναι οργανωμένο σε περίπου 20-25 ακόμη μεραρχίες πεζικού γιά άμυνα δεύτερης γραμμής. Αξίζει να σημειωθεί ότι το σύνολο των εφεδρειών αποτελείται από βετεράνους του πολέμου με το Ιράν και είναι οργανωμένο σαν πολιτοφυλακή με το όνομα Λαικός Στρατός.

Περισσότερα από 5.000 άρματα μάχης πλαισιώνουν τις τεθωρακισμένες και μηχανοκίνητες μονάδες στην πλειοψηφία τους σοβιετικής και κινεζικής κατασκευής. Το Ιράκ κατασκευάζει σοβιετικά άρματα μάχης Τ-72 συμπεριλαμβανομένου και του λειόκανου πυροβόλου των 125 χιλ. Στην περυσινή μάλιστα έκθεση πολεμικού υλικού που έγινε στη Βαγδάτη παρουσιάστηκε μία ιρακινή έκδοση του Τ-72 με πρόσθετη θωράκιση και άλλες βελτιώσεις κατάλληλες γιά τις συνθήκες της Μέσης Ανατολής. Τετρακόσια άρματα αυτού του τύπου βρίσκονται ήδη σε υπηρεσία. Στην ίδια έκθεση είχαν παρουσιαστεί επίσης εκσυγχρονισμένες εκδόσεις παλαιοτέρου σοβιετικού υλικού ανάμεσα στο οποίο άρματα μάχης Τ-62 με πυροβόλο των 125 χιλ. Το Ιράκ διαθέτει ακόμη, περισσότερα από 2.200 Τ-54/55/62 και 1500 Τ-59/69 πολλά από τα οποία έχουν κατασκευαστεί σε τοπικά εργοστάσια και αρκετά έχουν εκσυγχρονιστεί με σύγχρονα ηλεκτρονικά και συστήματα ελέγχου βολής σοβιετικής και δυτικής προέλευσης. Στον ιρακινό στρατό υπάρχουν ακόμη μικροί αριθμοί γαλλικών αρμάτων ΑΜΧ-30 (είχαν παραδοθεί 100), τα οποία σύμφωνα με πληροφορίες αποδείχθηκαν αναξιόπιστα και ακατάλληλα για τις συνθήκες της περιοχής, πράγμα εξαιρετικά ενδιαφέρον αφού η Σαουδική Αραβία διαθέτει μεγάλους αριθμούς οχημάτων αυτού του τύπου, επίσης αρκετές δεκάδες Chiftain Mk3/5/M-60/M47/M-47M (με τις μονάδες δεύτερης γραμμής) λάφυρα των επιχειρήσεων εναντίον του Ιράν και 100 περίπου ελαφρά PT-76 που αποδείχθηκαν πολύτιμα στις μάχες στα έλη του Σατ-αλ-Αράμπ.

Μεγάλοι αριθμοί και ποικιλία προέλευσης χαρακτηρίζει και το υπόλοιπο κύριο υλικό των μηχανοκίνητων μονάδων. 2000 θωρακισμένα οχήματα ανάμεσα στα οποία σοβιετικά BRDM-2, FUG-70, γαλλικά ERC-90 και AML-90, Mowag Roland και βραζιλιάνικα ΕΕ-3/9 χρησιμοποιούνταν τόσο σε ρόλους αναγνώρισης αλλά και για τη νέα μορφή του πολέμου χαρακωμάτων που είχε λάβει η σύρραξη στον Κόλπο στα τελευταία της στάδια. Υπάρχουν ακόμη περισσότερα από 1000 τεθωρακισμένα οχήματα μάχης BMP-1(πολλά εκσυγχρονισμένα με πυροβόλο των 30)/BMP-2 και 4000 οχήματα μεταφοράς προσωπικού BTR-50/60/152, OT-62/64, EE-11, VC-TH (μερικά με αντιαρματικούς πυραύλους ΗΟΤ) και πρώην ιρανικά Μ-113. Οι άριστα εξοπλισμένες αυτές μηχανοκίνητες μονάδες αποτελούν και το μεγαλύτερο κίνδυνο σε περίπτωση σύρραξης καθώς μπορούν να προελάσουν με μεγάλη ταχύτητα στο σχετικά επίπεδο έδαφος της Ιορδανίας καθ' οδόν προς το Ισραήλ ή μέσα στη Σαουδική Αραβία.

Ο ιρακινός στρατός, ακολουθώντας το σοβιετικό δόγμα βασίζει ιδιαίτερα τις επιθετικές ενέργειές του στο πυροβολικό και διατηρεί στο οπλοστάσιό του 4000 περίπου ρυμουλκούμενα πυροβόλα 85, 100, 105, 122, 130, 152, 155 χιλ. αλλά και αυτοκινούμενα πυροβόλα διαφόρων διαμετρημάτων. Στα τελευταία αξίζει να σημειώσουμε ότι περιλαμβάνονται 85 γαλλικά πυροβόλα GCT. Το Ιράκ παρουσίασε πρόσφατα μιά σειρά πυροβόλων που ισχυρίστηκε ότι είναι τοπικής κατασκευής. Τουλάχιστον δύο από αυτά αναγνωρίστηκαν σαν παράγωγα του αυστριακής προέλευσης GHN-45 των 155 χιλ. (υπολογίζεται ότι 200 βρίσκονται ήδη σε υπηρεσία) και του νοτιοαφρικανικής σχεδίασης G-5 επίσης 155 χιλ. που μάλλον προμηθεύτηκε μέσω της χιλιανής εταιρίας Cardoen. Υπενθυμίζουμε επίσης τις δραστηριότητες του Ιράκ για την απόκτηση πυροβόλων μεγαλυτέρων διαμετρημάτων συμπεριλαμβανομένων και των υπερ-πυροβόλων, αποκαλύψεις γιά τα οποία είχαν συγκλονίσει την κοινή γνώμη την περασμένη άνοιξη. Σε όλα αυτά θα πρέπει να προσθέσουμε σημαντικούς αριθμούς όλμων μεγάλων διαμετρημάτων, αρκετών σε αυτοκινούμενες εκδόσεις και 200 περίπου πολλαπλών εκτοξευτών ρουκετών συμπεριλαμβανομένων και 20-30 εκτοξευτών ASTROS II (SS-30, SS-40, SS-60) κατασκευασμένων στη Βραζιλία. Μιά μεγάλη ποικιλία ρουκετών κατασκευάζεται απο την τοπική πολεμική βιομηχανία. Παρατηρητές στον πόλεμο του Κόλπου ανέφεραν ότι το Ιράκ χρησιμοποιούσε με επιτυχία μαζικά πυρά πυροβολικού για να προετοιμάσει επιθετικές ενέργειες αλλά και γιά να ανακόψει ιρανικές επιθέσεις σε αντιδιαστολή με την αδυναμία που παρουσίασε στη χρήση της αεροπορίας σε αποστολές εγγύς υποστήριξης. Αντίθετα όμως με σχετικές αναφορές, γιά τη διασπορά χημικών όπλων χρησιμοποιήθηκαν κυρίως αεροσκάφη και ελικόπτερα και σπανιότερα πυροβολικό. Το Ιράκ λίγους μόνον μήνες μετά την έναρξη του πολέμου, το 1980 μετέτρεψε τη βασική χημική βιομηχανία παραγωγής λιπασμάτων και επεξεργασίας προϊόντων πετρελαίου σε εγκαταστάσεις μαζικής παραγωγής χημικών αερίων. Το κόστος από $120 εκατ., ήταν μηδαμινό εάν υπολογίσει κανείς ότι κάθε μέρα, στο αποκορύφωμα του πολέμου, στοίχιζε περισσότερα από $135 εκατ. Αμερικανικές πηγές υποστηρίζουν ότι το Ιράκ διαθέτει τους περισσότερους τύπους χημικών αερίων και αερίων νεύρων αλλά διατηρούν αμφιβολίες εάν έχει στην κατοχή του τους νεώτερους





Χάρτης με την ακτίνα δράσης του ιρακινού πυραύλου Tammuz-1.

δυαδικούς τύπους από τα τελευταία. Το Ιράκ ενδιαφέρθηκε ιδιαίτερα γιά την προμήθεια πυραύλων επιφανείας-επιφανείας και στο τεύχος 70 της "Π" υπήρχε εκτενής αναφορά στο πυραυλικό του οπλοστάσιο. Το γενικό συμπέρασμα όμως είναι ότι οι ιρακινοί πύραυλοι, ακόμη και εφοδιασμένοι με κεφαλή χημικού πολέμου αποτελούν περισσότερο όπλα πολιτικού εκβιασμού και έχουν μικρή επιχειρησιακή αξία. Ο βαλιστικός πύραυλος μέσου βεληνεκούς (IRBM) Tammuz-1 με ακτίνα 2000 χιλιομέτρων έχει δοκιμαστεί μόνον μία φορά και είναι αδιευκρίνιστο εάν είναι επιχειρησιακός.

Το Ιράκ παρ' όλη την υπεροπλία υλικού που επέτυχε και διατήρησε έναντι του Ιράν σε όλη τη διάρκεια του πολέμου, δεν παρέλειψε να ενισχύσει και τομείς όπως η αντιαρματική και αντιαεροπορική άμυνα όπου η ιρανική απειλή ήταν σχετικά μικρή. Στο οπλοστάσιό του διατηρεί μεγάλες ποσότητες πυραύλων AT-2, AT-3, AT-4, SS-11, Milan και HOT ενώ εκτός από αντιαρματικά πυροβόλα σοβιετικής κατασκευής, έχει αναφερθεί και η παρουσία αυστριακών καταστροφέων αρμάτων SK-105 Kurassier (100;). Τέσσερις χιλιάδες αντιαεροπορικά πυροβόλα 23, 37, 57, 85, 100, 130 χιλ. πολλά αυτοκινούμενα, μεγάλοι αριθμοί πυραύλων SA-2/3/6/7/9/14 και 60-100 περίπου μονάδες Roland 1 και 2 προστάτευαν τόσο τις μεγάλες πόλεις όσο και τα στρατεύματα στην πρώτη γραμμή από το Ιρανικά αεροπλάνα που σπάνια έκαναν την εμφάνισή τους στους Ιρακινούς ουρανούς. Υπάρχει η πληροφορία που όμως δεν έχει επιβεβαιωθει ότι μικρός αριθμός αντιαεροπορικών πυραύλων τύπου I-HAWK εισήχθη παράνομα και προσετέθη πρόσφατα στο ιρακινό οπλοστάσιο.

Κατά τη διάρκεια του πολέμου, το Ιράκ συγκέντρωσε επίσης σημαντικές δυνάμεις μεταφορικών/εξοπλισμένων και επιθετικών ελικοπτέρων ανάμεσα στα οποία 100 Mi-8, 15 Mi-6, 40 Mi-4, 10 Super Frelon (μερικά με πυραύλους Exocet AM-39), 20 Puma/Super Puma (με AM-39), 50 Aluette III με πυραύλους AS-11/12, 80 BO-105P/M και 70 Gazelle με πυραύλους HOT, 45 Bell 214ST, 80 Hughes 530/500/300 και 40-50 Mi-24.

ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ

Η Ιρακινή αεροπορία αριθμεί περισσότερα από 650 μαχητικά αεροσκάφη με 40.000 χιλιάδες προσωπικό το ένα τέταρτο από το οποίο ανήκει στις μονάδες αεράμυνας. Οι εφεδρείες της υπολογίζονται σε 20.000 άνδρες. Κατά τη διάρκεια του οκταετούς πολέμου στον Κόλπο οι επιτυχίες της εναντίον της αποδυναμωμένης ιρανικής αεροπορίας ήσαν περιορισμένες αν και κυριαρχούσε πάνω από το πεδίο της μάχης, σπάνια μπορούσε να διασπάσει την αντιαεροπορική άμυνα των ιρανικών πόλεων ή βιομηχανικών και πετρελαϊκών εγκαταστάσεων. Ιδιαίτερα φτωχά όπως αναφέραμε ήταν τα αποτελέσματα σε επιχειρήσεις εγγύς υποστήριξης των χερσαίων δυνάμεων. Αντίθετα κατά τη διάρκεια του περίφημου "πολέμου των πετρελαιοφόρων" διεξήγαγε δεκάδες επιτυχημένες επιθέσεις κυρίως με Mirage F1 εξοπλισμένα με πυραύλους Exocet. Οι επιθετικές δυνατότητες του Ιράκ ενισχύθηκαν τελευταία με την παραλαβή 10-12 επι-


ΓΑΛΑΖΙΟ CRISAN
ΚΑΤΑ ΤΗΣ ΠΙΤΥΡΙΔΑΣ
Η ΑΠΑΛΟΤΗΤΑ ΤΟΥ...
ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΟΣ ΣΥΝΤΡΟΦΟΣ ΣΑΣ
ΝΕΟ
Crisan
ΕΙΔΙΚΑ ΑΠΑΛΟ ΣΑΜΠΟΥΑΝ ΚΑΤΑ ΤΗΣ ΠΙΤΥΡΙΔΑΣ για συχνό λούσιμο
Special mild antidandruff shampoo
WELLA
Επιτέλους, ένα απαλό αντιπιτυριδικό σαμπουάν! Αν ο τρόπος ζωής σας απαιτεί συχνό - ακόμα και καθημερινό - λούσιμο, υπάρχει για σας το γαλάζιο Crisan. Εξαιρετικά απαλό στα μαλλιά, ιδιαίτερα αποτελεσματικό κατά της πιτυρίδας. Για όμορφα, ζωντανά μαλλιά, λοιπόν, χωρίς πιτυρίδα, νιώστε την αποτελεσματική απαλότητα του γαλάζιου Crisan.
Crisan
Τώρα έχετε δύο επιλογές κατά της πυτιρίδας:
• Γαλάζιο Crisan για συχνό, ακόμα και καθημερινό λούσιμο.
• Μπλε Crisan, αν προτιμάτε να λούζεστε λιγότερο συχνά.
WELLA
ΒΕΒΑΙΑ!

θετικών μακράς ακτίνος δράσης Su-24 Fencer. Τα αεροσκάφη αυτά (Su-24MK) ανάλογα των αμερικανικών F-111 μπορούν να μεταφέρουν πολεμικό φορτίο έως 8 τόννους, ενώ με φορτίο 3.000 κιλών έχουν ακτίνα δράσης 1.050 χλμ. σε αποστολές hi-lo-hi. Μπορούν να μεταφέρουν μεγάλη ποικιλία οπλισμού συμπεριλαμβανομένων και κατευθυνομένων βλημάτων και ασφαλώς αποτελούν σημαντικό κίνδυνο γιά όλες τις χώρες του Κόλπου, δεν είναι γνωστή όμως η επιχειρησιακή ετοιμότητα των αεροσκαφών αυτών. Το Ιράκ διαθέτει επίσης ένα σμήνος με 8 βομβαρδιστικά Tu-22 Blinder και 8 Tu-16 (μερικά κινεζικής κατασκευής H-6) εξοπλισμένα με πυραύλους AS-4 Kitchen και AS-5 Kelt.

Σε δώδεκα μοίρες δίωξης-βομβαρδισμού και 8 μοίρες αναχαίτισης είναι ενταγμένα 90 περίπου Mirage F1EQ/BQ, 16-18 MiG-25 Foxbat, 40-50 MiG-29 Fulcrum, 70 MiG-23BN/27 Flogger, 60 MiG-21 Fishbed, 60 Xian F-7, 80 Shenyang F-6, 30 MiG-17 Fresco, 110 Su-7/20 Fitter, 30-40 Su-25 Frogfoot και 30 Hunder (σε εφεδρεία). Στον εξοπλισμό των αεροσκαφών περιλαμβάνονται πύραυλοι αέρος-αέρος AA-2/6/7/8, R-530/Super 530, R-550 Magic (δεν έχει επιβεβαιωθεί η ύπαρξη AA-10 και AA-11 γιά τα MiG-29), πυραύλων αέρος-εδάφους AS-30 Laser, Armat και AS-14. Το Ιράκ ισχυρίζεται ότι κατόρθωσε να πιστοποιήσει τους τελευταίους στα Mirage F1 με ατρακτίδια επισήμανσης στόχων λέιζερ γαλλικής προέλευσης. Με γαλλική επίσης βοήθεια, τα Mirage έχουν αποκτήσει δυνατότητα ανεφοδιασμού εν πτήσει. Αεροσκάφη An-12 και πιθανώς Il-76 δρούν σαν ιπτάμενα τάνκερ. Το Ιράκ κατέπληξε τους στρατιωτικούς αναλυτές όταν παρουσίασε τον περασμένο χρόνο μιά έκδοση AWACS του Il-76. Πιστεύεται όμως ότι οι δυνατότητες των αεροσκαφών αυτών είναι περιορισμένες, ιδιαίτερα σε κατόπτευση και ο αριθμός τους δεν πρέπει να ξεπερνά τα 4.

ΝΑΥΤΙΚΟ

Το Ιράκ μιά ηπειρωτική χώρα με ελάχιστες ακτές διαθέτει περιορισμένες ναυτικές δυνάμεις με λιγότερους από 4.000 άνδρες. 45 περίπου μικρά σκάφη: πυραυλάκατοι OSA I και II, τορπιλάκατοι και περιπολικά αποτελούν το Ιρακινό ναυτικό. Τέσσερις φρεγάτες LUPO και 6 κορβέτες ASSAD που είχαν παραγγελθεί στην Ιταλία στο μέσον της προηγούμενης δεκαετίας παραμένουν στη χώρα αυτή κυρίως λόγω των οικονομικών διαφορών του Ιράκ με τις κατασκευάστριες εταιρίες.

ΤΟ ΚΟΥΒΕΪΤ 19η ΕΠΑΡΧΙΑ ΤΟΥ ΙΡΑΚ

Το 1981 με πρωτοβουλία της Σαουδικής Αραβίας ιδρύθηκε το Συμβούλιο Συνεργασίας του Κόλπου με τη συμμετοχή και του Μπαχρέιν, του Κουβέιτ, του Ομάν, του Κατάρ και των Ηνωμένων Αραβικών Εμιράτων σαν ασπίδα στην ορατή τότε απειλή της αποσταθεροποίησης της περιοχής από το επαναστατικό Ιράν μέσω του μεγάλου πληθυσμού μουσουλμάνων Σιιτών. Αυτός ήταν ο κύριος λόγος που το συμβούλιο υποστήριξε οικονομικά και διπλωματικά το Ιράκ στον πόλεμο του Κόλπου. Με το τέλος όμως του πολέμου, το Ιράκ αναδείχθηκε σε μιά τοπική υπερδύναμη στο κατώφλι της απόκτησης πυρηνικών όπλων. Ιδιαίτερα ανησυχητική όμως ήταν η τεράστια επιρροή που ασκούσε στις αραβικές μάζες ο ιρακινός πρόεδρος Σαντάμ Χουσεΐν και οι μοναρχίες του Κόλπου αισθανόντουσαν τους θρόνους τους στο στόχαστρό του ενώ η Σαουδική Αραβία είχε αρχίσει ήδη παρασκηνιακές ενέργειες για τη δημιουργία νέου μετώπου. Τα γεγονότα όμως που ακολούθησαν ξεπέρασαν κάθε πρόβλεψη.

Αξίζει να σημειωθεί ότι οι υπηρεσίες πληροφοριών, γιά άλλη μιά φορά στον τελευταίο χρόνο στάθηκαν ανίκανες να ενημερώσουν τις πολιτικές ηγεσίες των δυτικών χωρών γιά την επικείμενη εισβολή. Ούτε η CIA ούτε η NSA κατόρθωσαν να επισημάνουν τις κινήσεις των ιρακινών στρατευμάτων παρά μόνον όταν ήταν πολύ αργά. Ούτε και οι ισραηλινές μυστικές υπηρεσίες εξαιρούνται αυτήν τη φορά αφού, σύμφωνα με πληροφορίες που δεν διαψεύστηκαν ο ισραηλινός πρωθυπουργός πληροφορήθηκε γιά την εισβολή από τον πρεσβευτή του στην Ουάσιγκτον μετά από αμερικανική ενημέρωση. Ο Σαντάμ Χουσεΐν επέτυχε να εξαπατήσει τους πάντες και ενώ ο αντιπρόεδρος της κυβερνήσεώς του Ιζάτ Ιμπραχίμ δήλωνε ότι οι συνομιλίες γιά την επίλυση των διαφορών με το Κουβέιτ θα συνεχιζόντουσαν, ιρακινές δυνάμεις είχαν περάσει τη μεθόριο.

Οι ένοπλες δυνάμεις του Κουβέιτ δεν ήταν φυσικά ικανές να προβάλλουν τίποτε περισσότερο από συμβολική αντίσταση.

Ο στρατός του Κουβέιτ με 16.000 άνδρες οργανωμένος σε δύο τεθωρακισμένες και μία μηχανοκίνητη μεραρχία διέθετε 230 περίπου άρματα μάχης Vickers Mk1/Chiftain Mκ5, 50 ελαφρά άρματα Scorpion, 500 τεθωρακισμένα οχήματα M-113/Saladin/Saracen, 56 καταστροφείς αρμάτων M-901 και 100 αυτοκινούμενα πυροβόλα των 155 χιλ. 200 M-84 (Γιουγκοσλαβικά T-72) και 245 MBP-2 βρισκόντουσαν υπό παράδοση από την περασμένη άνοιξη. Οι πληροφορίες που γίνονται σταδιακά γνωστές αναφέρουν ότι οι μονάδες δεν βρισκόντουσαν σε κατάσταση επιφυλακής το δε μικρό βάθος του μετώπου, οι τεράστιες δυνάμεις που χρησιμοποίησε το Ιράκ (100.000 άνδρες με χίλια άρματα μάχης σύμφωνα με δυτικούς υπολογισμούς) και η σύντομη υπερκέραση της γραμμής άμυνας από πολλές πλευρές έκανε την εφαρμογή των σχεδίων αδύνατη.

Η σημαντικότερη αντίσταση εναντίον των ιρακινών εισβολέων προβλήθηκε από την μοίρα A-4KU που αν και οι διάδρομοι της βάσης τους καταστράφηκαν αμέσως, επιχειρώντας από παρακείμενο δρόμο προσέβαλαν εχθρικές δυνάμεις μέχρι τις 4 Αυγούστου πριν κατευθυνθούν σε γειτονικές χώρες. Η μοίρα των Mirage F1CK που επιχειρούσε από βάση κοντά στα σύνορα, έχασε τα περισσότερα αεροπλάνα της από πυρά ιρακινού πυροβολικού και όσα επέζησαν κατευθύνθηκαν στο γειτονικό Μπαχρέιν.



Φόρτωση πυραύλων αέρος - αέρος AIM-9L Σαϊντγουάιντερ σε αεροσκάφος F/A-18 του αεροπλανοφόρου Αϊζενχάουερ. (Φωτό: YVES DEBAY/GAMMA).

Ισχυρές αεραποβατικές δυνάμεις αποβιβάστηκαν στην πόλη του Κουβέιτ και προσέβαλαν το παλάτι και τις παρακείμενες στρατιωτικές μονάδες υπό την κάλυψη επιθετικών ελικοπτέρων και αεροσκαφών, ενώ δεκάδες χιλιάδες ιρακινών στρατιωτών είχαν διασπάσει τα σύνορα και συνέκλιναν προς την πόλη συναντώντας όπως είναι φυσικό ελάχιστη αντίσταση. Η Σαουδική Αραβία φαινόταν ο επόμενος στόχος.

ΥΠΕΡΑΣΠΙΖΟΝΤΑΣ ΕΝΑ ΒΑΣΙΛΕΙΟ

Η τεράστια χώρα των 2.1 εκατομμυρίων τετραγωνικών χιλιομέτρων και των 16 εκατομμυρίων κατοίκων διαθέτει αναλογικά μικρές μόνον ένοπλες δυνάμεις που δεν ξεπερνούν συνολικά τους 75.000 άνδρες.

Από καιρό υπήρχε όμως η πρόθεση να επεκταθούν σε 250.000 και οι παραγγελίες υλικού κάλυπταν αυτές τις ανάγκες. Στις δυνάμεις αυτές θα πρέπει να προσθέσουμε και την εθνοφρουρά που αποτελείται από 50.000 περίπου άνδρες με σύγχρονο οπλισμό συμπεριλαμβανομένων τεθωρακισμένων και καλή εκπαίδευση που δημιουργήθηκε κυρίως γιά την προστασία του καθεστώτος.

Ο σαουδαραβικός στρατός αριθμεί σαράντα χιλιάδες άνδρες με 850 άρματα μάχης (M-60A3, AMX-30S, Scorpion), 1000 τεθωρακισμένα οχήματα (AML-60/90, FOX, V-150) και 2.000 τεθωρακισμένα οχήματα μάχης (M-113, AMX-10P, VCC-1HOT, Panhand M-3, EE-11). Υπάρχουν ακόμη μεγάλοι αριθμοί πυροβόλων (M-114, M-198, FH-70, M-109, GCT), αντιαρματικών (Dragon, TOW, HOT), αντιαεροπορικών πυραύλων και πυροβόλων. Η Σαουδική Αραβία διαθέτει ακόμη 30 εκτοξευτές ρουκετών ASTROS-30 και υπό παράδοση ευρίσκοντο 50-60 συστήματα βαλιστικών πυραύλων μέσου βεληνεκούς (IRBM) DF-3A (CSS-2) με συμβατική κεφαλή οι εγκαταστάσεις εκτόξευσης των οποίων είναι στα περίχωρα του Ριάντ. Υπό παραγγελία βρίσκονται μεγάλες ποσότητες διαφόρων τύπων οπλικών συστημάτων, ενώ τελευταία έχει παραληφθεί αριθμός ελικοπτέρων για το σχηματισμό σώματος αεροπορίας στρατού.

Ο εξοπλισμός της σαουδαραβικής αεροπορίας με αμερικανικής κατασκευής αεροσκάφη άρχισε από τα μέσα της δεκαετίας του '70 με την παραλαβή 90 περίπου F-5E/F/B/RF-5E που ακολουθήθηκε στην αρχή της δεκαετίας του '80 από 75 F-15/TF-15. Η άρνηση των ΗΠΑ να προμηθεύσουν επιπλέον F-15 ή F-18 ώθησε τη Σαουδική Αραβία στην αγορά 56 Tornado από τη Μ. Βρετανία ενώ εκκρεμεί παραγγελία γιά 72 ακόμη αεροσκάφη. Οι ΗΠΑ όμως στο κορύφωμα της κρίσης με το Ιράν προμήθευσαν 5 E-3A AWACS και 8 KC-707.

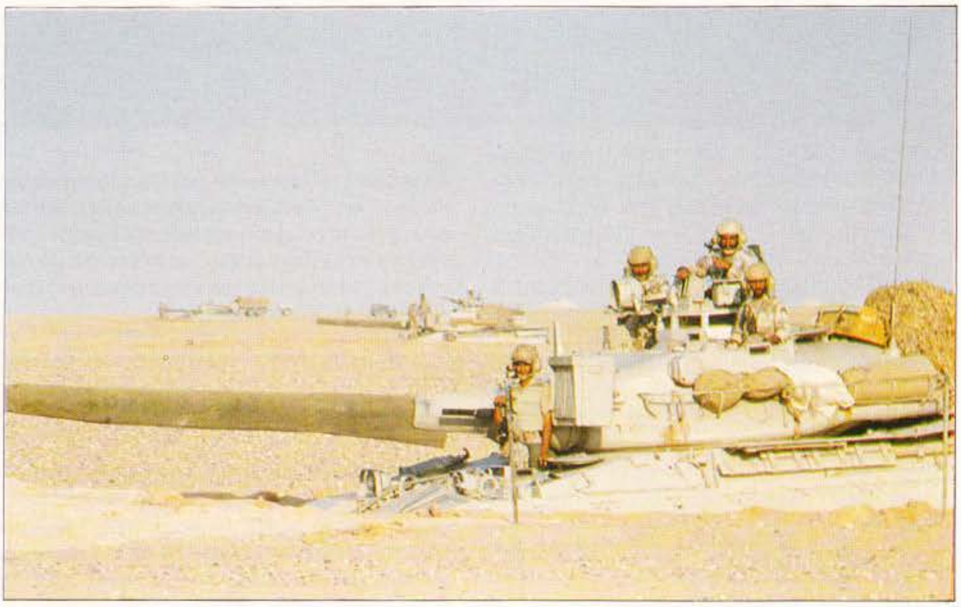
Η Δύναμη Αεράμυνας που αποτελεί ξεχωριστό κλάδο των ενόπλων δυνάμεων διαθέτει 350 περίπου αντιαεροπορικά πυροβόλα και 350 μονάδες αντιαεροπορικών πυραύλων (I HAWK, SHAHINE).

Η δεκαετία του 1980 είδε ακόμη τη γέννηση του σαουδαραβικού ναυτικού που σήμερα διαθέτει 4 φρεγάτες γαλλικής κατασκευής (F-2000), 13 κορβέτες αμερικανικής κατασκευής και μεγάλο αριθμό μικροτέρων σκαφών.

Η ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ

Είναι σίγουρο ότι οι αμερικανικές αλλά και οι ισραηλινές μυστικές υπηρεσίες απέτυχαν να προβλέψουν την ιρακινή εισβολή και αιφνιδιάστηκαν ολοκληρωτικά. Ωστόσο, μόλις η εισβολή ήταν πλέον γεγονός, η αμερικανική αντίδραση ήταν άμεση. Οι πρώτοι Αμερικανοί που έφτασαν στη Σαουδική Αραβία ήταν δύο εικοσαμελείς ομάδες τεχνικών στις τηλεπικοινωνίες με σκοπό την εγκατάσταση σταθμών δορυφορικών τηλεπικοινωνιών. Παράλληλα, η γεωσύγχρονη τροχιά ενός τουλάχιστον τηλεπικοινωνιακού δορυφόρου (DSCS-3) τρίτης γενιάς μετεβλήθη γιά να καλύπτει την περιοχή της Μέσης Ανατολής. Οι ΗΠΑ διέθεταν επίσης 4-5 δορυφόρους στρατηγικής αναγνώρισης που έχουν τη δυνατότητα να κατοπτεύουν εναλλάξ την περιοχή όλο το 24ωρο από ύψος 180 μιλίων. Τέσσερις φωτογραφικοί δορυφόροι KH-11 φαίνεται ότι διατέθηκαν γιά την κατόπτευση της περιοχής. Οι δορυφόροι αυτοί έχουν ευκρίνεια 0,33 μέτρων στο ορατό και το υπέρυθρο φάσμα. Στην περιοχή μετατοπίστηκε και ο υπερσύγχρονος δορυφόρος Lacrosse εφοδιασμένος με σύστημα ραντάρ και ικανός να παρατηρεί κινήσεις στρατευμάτων με οποιεσδήποτε καιρικές συνθήκες.

Σχεδόν ταυτόχρονα με τις ενέργειες αυτές λάμβανε χώρα και η αποστολή των πρώτων αμερικανικών δυνάμεων. Στις 7 Αυγούστου, αεροσκάφη εναέριου ανεφοδιασμού άρχισαν να υποστηρίζουν τις μετακινήσεις δύο μοιρών F-15C της 1ης Αεροπορικής Πτέρυγας Μαχητικών με έδρα το Λάγκλεϊ της Βιρτζίνια. Τα αεροσκάφη χρησιμοποιώντας τον εναέριο χώρο της Αιγύπτου, προσγειώθηκαν σε βάσεις της Σαουδικής Αραβίας. Η ενέργεια αυτή υπήρξε η απαρχή της γιγάντιας επιχείρησης που επονομάστηκε "Desert Shield" (Ασπίδα της Ερήμου). Οι αεροπορικές δυνάμεις ενισχύθηκαν με τη μεταφορά μιάς μοίρας αεροσκαφών F-16 και δύο μοιρών A-10A από τη Δ. Γερμανία ενώ παράλληλα 14 βομβαρδιστικά F-111 έφτασαν στην τουρκική βάση του Ινσιρλίκ, στη νοτιανατολική Τουρκία. Μία ομάδα κρούσης με επικεφαλής το αεροπλανοφόρο "Κέννεντι" έφτασε εσπευσμένα στην περιοχή. Η δύναμη αυτή ήταν ο πυρήνας της γιγάντιας αμερικανικής αρμάδας που σήμερα αριθμεί δεκάδες πολεμικά και πλοία υποστηρίξεως.



Άρματα μάχης AMX-30 του Σαουδαραβικού στρατού σε αμυντικές θέσεις σε ορύγματα στην έρημο προς το Ιρακινό μέτωπο. (Φωτό: ERIC BOUVET/GAMMA).

Το εντυπωσιακότερο όμως στοιχείο της επιχείρησης είναι ασφαλώς η μεταφορά των επίγειων δυνάμεων σε σαουδαραβικό έδαφος από τις ΗΠΑ, μιά απόσταση 16.000 περίπου χιλιομέτρων. Σε λιγότερο από δύο εβδομάδες, 100.000 άνδρες και 500.000 εκατομμύρια κιλά εφοδίων έφτασαν στην περιοχή σε μιά επιχείρηση μεταφοράς από τις μεγαλύτερες από τις μέρες του Β' Παγκοσμίου Πολέμου. Αρχικά μετακινήθηκαν στοιχεία της 82ας Αερομεταφερόμενης Μεραρχίας (2.300 άνδρες με αντιαρματικό εξοπλισμό), της 101ης Αερομεταφερόμενης Μεραρχίας (2.300 με αντιαρματικά ελικόπτερα), ενώ ταυτόχρονα άρχιζε η μετακίνηση της 24ης Μηχανοκίνητης Μεραρχίας με 2.500 άνδρες και 150 άρματα μάχης M-1 μαζί με την 11η ταξιαρχία αντιαεροπορκού πυροβολικού εξοπλισμένη με αντιαεροπορικούς πυραύλους Πάτριοτ. Στις δύο εβδομάδες που ακολούθησαν, οι μονάδες αυτές με όλο το έμψυχο και άψυχο υλικό τους βρίσκονταν σε θέσεις μάχης στη Σαουδική Αραβία.

Παράλληλα, δύναμη 45.000 πεζοναυτών μεταφέρθηκε είτε αεροπορικώς είτε δια θαλάσσης. Στον εξοπλισμό τους περιλαμβάνονταν άρματα μάχης M-60A1, θωρακισμένα LVTP-7, μαχητικά F/A-18 και AV-16A και βομβαρδιστικά A-6. Την περίοδο αυτή ένα μεγάλο μεταγωγικό αεροσκάφος C-141 ή C-5 προσγειωνόταν κάθε δέκα περίπου λεπτά σε κάποιο αεροδρόμιο της Σαουδικής Αραβίας. Το μεγαλύτερο όμως μέρος του βαρέως υλικού μεταφέρθηκε διά θαλάσσης σε αποστάσεις, πολλές φορές μεγαλύτερες των 12.000 ναυτικών μιλίων. Στον αμερικανικό εξοπλισμό περλαμβάνονταν και 200 περίπου αντιαρματικά ελικόπτερα AH-1 και AH-64A που θα αποτελούσαν και την αιχμή των αμερικανικών δυνάμεων σε περίπτωση ιρακινής εισβολής, τουλάχιστον μέχρι την άφιξη ικανών τεθωρακισμένων δυνάμεων. Στον τομέα της αεροπορίας μιά από τις τελευταίες προσθήκες υπήρξαν αεροσκάφη καταστολής αεράμυνας F-4G της 35ης Τακτικής Πτέρυγας Μαχητικών. Είναι χαρακτηριστικό ότι γιά να καλυφθούν τα κενά που δημιούργησε η μετακίνηση τόσου μεγάλου αριθμού στρατευμάτων ο Αμερικανός πρόεδρος Μπους χρησιμοποιήσε τη σχετική

πρόβλεψη της αμερικανικής νομοθεσίας και ενεργοποίησε 40.000 άνδρες και γυναίκες γιά πρώτη φορά από την εποχή του Βιετνάμ.

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΣΥΜΜΑΧΩΝ

Παράλληλα με την άμεση αντίδραση στο στρατιωτικό τομέα, οι ΗΠΑ ανέπτυξαν έντονη διπλωματική δραστηριότητα προς όλες τις κατευθύνσεις επιτυγχάνοντας αλλεπάλληλες καταδίκες του Ιράκ σε ψηφίσματα του συμβουλίου ασφαλείας. Όμως η πραγματική αμερικανική διπλωματική επιτυχία αφορά την ομόφωνη (μέ αποχή της Κούβας και της Υεμένης) απόφαση γιά την επιβολή οικονομικών κυρώσεων στο Ιράκ που ουσιαστικά ισοδυναμούσε με οικονομικό αποκλεισμό. Στην απόφαση του Συμβουλίου Ασφαλείας αναφέρονται εκτός των άλλων: "Το σύμβούλιο εξουσιοδοτεί τα κράτη με ναυτικές δυνάμεις στην περιοχή να χρησιμοποιήσουν τα μέτρα που θα κρίνουν αναγκαία γιά να σταματήσουν το εισερχόμενο και εξερχόμενο από το Ιράκ εμπόριο".

Ήταν η πρώτη φορά στη σαραντάχρονη ιστορία του ΟΗΕ που ο οργανισμός εξουσιοδότησε τη χρησιμοποίηση βίας για την υποστήριξη οικονομικών κυρώσεων. Η απόφαση αυτή δεν θα ήταν φυσικά δυνατή χωρίς τη συγκατάθεση της Σοβιετικής Ένωσης. Από πλευράς συμμάχων, πρώτοι αντέδρασαν οι Βρετανοί με την αποστολή μαχητικών Τορνέιντο και επιθετικών Τζάγκιουαρ που έφτασαν σχεδόν ταυτόχρονα με τα αμερικανικά F-15 στην περιοχή. Η βρετανική ναυτική παρουσία στην περιοχή αποτελείτο, μέχρι τη στιγμή που γράφονται αυτές οι γραμμές από ένα αντιτορπιλικό, δύο φρεγάτες και τρία ναρκαλιευτικά με περισσότερα πλοία όμως καθ' οδόν. Η Γαλλία μετά από αρχικούς δισταγμούς έστειλε το αεροπλανοφόρο Κλεμανσό, μεταφέροντας δύναμη 1200 ανδρών και ελικόπτερα, αλλά χωρίς τη δύναμη των αεροσκαφών που συνήθως μεταφέρει. Το αεροπλανοφόρο συνοδεύουν τρία άλλα πολεμικά σκάφη. Με μικρότερες ναυτικές δυνάμεις μετέχουν επίσης η Δ. Γερμανία, ο Καναδάς, η Ιταλία, η Αυστραλία, η Ολλανδία και το Βέλγιο. Εκτός από τους ευρωπαίους, με στρατεύματα συμμετέχουν επίσης η Αίγυπτος, το Μαρόκο, το Μπαγκλαντές και το Πακιστάν. Άλλες πάλι χώρες όπως η Ιαπωνία, υποσχέθηκαν οικονομική συνεισφορά προκειμένου να μειωθεί το τεράστιο κόστος που συνεπάγεται η διατήρηση των στρατευμάτων στη Σαουδική Αραβία. Ωστόσο, οι ΗΠΑ εμφανίζονται ενοχλημένες από αυτό που θεωρούν δυσανάλογα μικρή συμμετοχή της Ιαπωνίας και της Δ. Γερμανίας. Αντίθετα προτίθενται να επιβραβεύσουν τη στάση χωρών όπως η Τουρκία, η Ιορδανία και η Αίγυπτος.



Το θωρηκτό «Γουισκόνσιν» ενώ διαπλέει τη διώρυγα του Σουέζ κατευθυνόμενο στον Περσικό Κόλπο. Η ικανότητά του να εκτοξεύει πυραύλους «Τόμαχοκ» που μπορούν να πλήξουν στόχους μέσα στο Ιρακινό έδαφος το καθιστούν πολύτιμο στην κρίση του κόλπου. (STEPHEN FERRY/GAMMA).



Στοιχείο θομβιδοβόλου Mk-19 της 7ης Ταξιαρχίας των πεζοναυτών αναπτυγμένο στη Σαουδαραβική έρημο. (Φωτό: ERIC BOUVET/GAMMA).

ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΑ ΣΕΝΑΡΙΑ

Στις πιθανές λύσεις της κρίσης στον Κόλπο θα πρέπει να περιλάβουμε τρία βασικά σενάρια. Το πρώτο αφορά τη διευθέτηση του θέματος με διπλωματικά μέσα. Ωστόσο ένα τέτοιο ενδεχόμενο εμφανίζεται εξαιρετικά απίθανο, τουλάχιστον προς στιγμήν και μετά το ναυάγιο της διάσκεψης των αραβικών χωρών στο Αμμάν και τη διπλωματική αποτυχία του γενικού γραμματέα του ΟΗΕ.

Το δεύτερο αναφέρεται στην επιτυχία των οικονομικών μέτρων εναντίον του Ιράκ και τον εξαναγκασμό του σε αποχώρηση από το Κουβέιτ. Αυτή η λύση εκτός του ότι θα απαιτήσει αρκετούς μήνες, εμπεριέχει και αρκετούς κινδύνους. Αν η αντοχή του Ιράκ και του Σαντάμ Χουσεΐν αποδειχθεί μεγαλύτερη του αναμενομένου, αυτό θα αποτελέσει την απαρχή προβλημάτων γιά τις Ηνωμένες Πολιτείες και τους συμμάχους τους. Φαίνεται προς στιγμήν ότι ο χρόνος είναι με το μέρος των Ιρακινών. Αν η επιχείρηση "Ντέζερτ Σηλντ" παραταθεί γιά μεγάλο διάστημα, το κόστος της θα αρχίσει να αποτελεί σημαντικό πρόβλημα γιά την Ουάσιγκτον. Είναι πιθανόν επίσης να εμφανιστούν και σημάδια "κόπωσης" της κοινής γνώμης με αποτέλεσμα την υπόχωρηση της υποστήριξης που απολαμβάνει αυτήν τη στιγμή η επιχείρηση. Το σημαντικότερο όμως είναι η κόπωση και η πτώση του ηθικού των ίδιων των στρατευμάτων που θα υποχρεωθούν να παραμείνουν στην περιοχή εκτεθειμένα στις αντίξοες συνθήκες της ερήμου γιά ένα τόσο μεγάλο χρονικό διάστημα.



Τα αεροσκάφη F-15C/D της 1ης Πτέρυγας Μαχητικών αποτέλεσαν τις πρώτες αμερικανικές ενισχύσεις που έφτασαν στη Σαουδική Αραβία. (Φωτό: DPT DEFENSE/GAMMA).

Ήδη έχουν αρχίσει τα παράπονα: "Πολλοί άνδρες μου λένε ότι χάνουμε χρόνο" δηλώνει ένας λοχίας της 82ας. "Όλοι συμφωνούν ότι θα πρέπει να εκτελέσουμε την αποστολή μας και να φύγουμε από εδώ το γρηγορότερο. Νομίζαμε ότι η 82α ήλθε γιά να σώσει το Κουβέϊτ ενώ εμείς απλώς καθόμαστε". Τέτοιου είδους δηλώσεις αναμένεται να πληθύνουν καθώς ο χρόνος περνάει. Μα ακόμη και άν ο Σαντάμ Χουσεΐν αποφασίσει να απελευθερώσει τους 2.500 Αμερικανούς ομήρους και να αποχωρήσει από το Κουβέϊτ αυτό δεν θα σημαίνει ότι δεν θα εξακολουθήσει να διαθέτει μιά τεράστια πολεμική μηχανή στην οποία περιλαμβάνονται και χημικά όπλα και ίσως αργότερα και πυρηνικά. Έτσι η εν δυνάμει απειλή θα συνεχίσει να υφίσταται με προοπτική να εκδηλωθεί πάλι σε ανύποπτο χρόνο.

Το τρίτο σενάριο είναι αυτό της ένοπλης σύγκρουσης που όμως μπορεί να λάβει διάφορες μορφές. Ο κύριος αποφασιστικός παράγοντας με το μεγαλύτερο ρόλο σε μία ενδεχόμενη σύγκρουση είναι αυτός της αεροπορίας. Ήδη η αμερικανική αεροπορία μαζί με τα αεροσκάφη του ναυτικού αριθμεί περισσότερα απο 400 αεροσκάφη στην περιοχή και μαζί με τα αεροσκάφη της Σαουδικής Αραβίας και της Βρετανίας ξεπερνούν τα 600 . Επιπλέον η υπεροχή είναι σαφής στην ποιότητα του υλικού τόσο στα αεροσκάφη όσο και στον οπλισμό τους. Το ίδιο ισχύει και στον τομέα της εκπαίδευσης και την ποιότητα του έμψυχου δυναμικού. Εδώ θα πρέπει να τονισθεί ότι παρά τη συντριπτική αριθμητική υπεροχή της αεροπορίας του Ιράκ κατά τον οκταετή πόλεμο με το Ιράν, δεν μπόρεσε παρά μόνο στο τέλος του να επιτύχει πλήρη αεροπορική υπεροχή. Σύμφωνα με Ισραηλινούς ειδικούς μόνο το 10% των Ιρακινών πιλότων είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι για τη διεξαγωγή συνδυασμένων αεροπορικών επιχειρήσεων. Η αντιμετώπιση εξάλλου των αμερικανικών μαχητικών F-14, F-15 και F-16 από τα Ιρακινά MiG-21, MiG-23 και Su-24 είναι μιά ιδιαίτερα δύσκολη υπόθεση. Σημαντικές δυνατότητες επιβίωσης διαθέτουν μόνο τα 40 περίπου MiG-29 και τα 100 περίπου Μιράζ F-1.

Η υπεροχή των Ιρακινών στον τομέα των αρμάτων και του πυροβολικού είναι δεδομένη. Στα άρματα περιλαμβάνεται μεγάλος αριθμός σοβιετικών αρμάτων T-72, ενώ στο πυροβολικό μεγάλος αριθμός πυροβόλων GC-45 και G-5 που διαθέτουν μεγάλη ακτίνα δράσης και ακρίβεια βολών. Ίσως τελικά να υπήρξε τραγικό λάθος του Σαντάμ Χουσεΐν που δεν χρησιμοποίησε εγκαίρως τον εξοπλισμό αυτό για να καταλάβει και τις πετρελαιοπηγές της Σαουδικής Αραβίας προελαύνοντας ακόμα 500 χιλιόμετρα πρός Νότο.

Γιά να αντιμετωπίσουν το τεράστιο Ιρακινό αρματικό δυναμικό, οι Αμερικανοί διαθέτουν διακόσια περίπου αντιαρματικά ελικόπτερα και δύο μοίρες από αεροσκάφη A-10 ειδικά στην καταστροφή αρμάτων με πυραύλους Μάβερικ ή με το πυροβόλο GAU-8 των 30mm.

Όποιο επιμέρους σενάριο εμπλοκής και άν ισχύσει δύο είναι τα κυρίαρχα σημεία στα οποία θα δώσουν έμφαση οι Αμερικανοί. Το πρώτο αφορά την ολοκληρωτική καταστροφή της Ιρακινής πολεμικής αεροπορίας με αλλεπάλληλες επιδρομές και την καταστροφή ή αδρανοποίηση όλων των αεροπορικών Ιρακινών βάσεων. Το δεύτερο κυρίαρχο στοιχείο είναι η χρησιμοποίηση της νύχτας για τη διεξαγωγή επιχειρήσεων. Στον τομέα αυτό διαθέτουν ένα πολύ σημαντικό πλεονέκτημα που προτίθενται να εκμεταλλευτούν στο έπακρο. Ήδη τα αεροσκάφη F-15E και F-16C είναι εξοπλισμένα με το ατρακτίδιο ναυτιλίας AAQ-3 του συστήματος LANTIRN, που τους δίνει τη δυνατότητα νυχτερινής οπτικής πτήσης σε χαμηλό ύψος. Δυνατότητες νυκτερινών προσβολών έχουν και τα αεροσκάφη A-6E του ναυτικού.

Τα επιμέρους σενάρια στρατιωτικής εμπλοκής περιλαμβάνουν:

Την πιθανότητα Ιρακινής επίθεσης στη Σαουδική Αραβία. Σε ένα τέτοιο ενδεχόμενο μία πιθανή τακτική που θα ακολουθήσουν οι αμερικανικές δυνάμεις θα είναι να αφήσουν τις Ιρακινές τεθωρακισμένες μονάδες να προελάσουν ανενόχλητες γιά μία μέρα, έτσι ώστε να μείνουν ακάλυπτες από αντιαεροπορική προστασία και μετά να επιτεθούν με αεροσκάφη A-10 και αντιαρματικά ελικόπτερα με σκοπό να προκαλέσουν πανωλεθρία στις Ιρακινές φάλαγγες.

Μιά άλλη εκδοχή εστιάζεται στην εκτέλεση συνδυασμένων αεροπορικών επιχειρήσεων που θα προκαλέσουν τη γενική παράλυση του Ιράκ και θα το εξαναγκάσουν σε αποχώρηση από το Κουβέϊτ. Κατά την επιχείρηση αυτή στρατηγικά αεροσκάφη μακράς ακτίνας δράσης B-1 και B-52 από τη βάση Ντιέγκο Γκαρσία θα χρησιμοποιηθούν για να πλήξουν στρατηγικούς στόχους όπως είναι τα εργοστάσια κατασκευής πολεμικού υλικού, οι θέσεις εκτόξευσης βαλιστικών πυραύλων, τα εργοστάσια κατασκευής χημικών αερίων, οι πυρηνικοί σταθμοί κ.λ.π. Ταυτόχρονα αεροσκάφη F-111 και F-117 θα εκτελέσουν χαμηλές διεισδύσεις και θα πλήξουν συγκεκριμένους στόχους. Την επίθεση θα συμπληρώσουν επιδρομές από αεροσκάφη F-15E, F-16C, F/A-18 και A-6E. Της επιδρομής θα προηγηθούν επιθέσεις αεροσκαφών καταστολής αεράμυνας F-4G που θα εξουδετερώσουν τις θέσεις αντιαεροπορικών πυραύλων και ραντάρ των Ιρακινών.

Μία τρίτη προοπτική είναι η ανάληψη μιάς συνδυασμένης επιθετικής ενέργειας από ξηρά, αέρα και θάλασσα προς ανακατάληψη του Κουβέϊτ. Αυτό το σχέδιο έχει τις λιγότερες πιθανότητες υλοποίησης καθώς περιέχει τον κίνδυνο μεγάλων απωλειών από αμερικανικής πλευράς.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Όποια και να είναι η έκβαση της κρίσης του Κόλπου και ανεξάρτητα από τη λύση που θα δοθεί, στρατιωτική ή ειρηνική, είναι γεγονός ότι θα αποτελέσει το ορόσημο του τέλους μιάς εποχής και την αρχή μιάς άλλης. Οι στρατηγικές ισορροπίες όχι μόνο στην περιοχή αλλά και σε ολόκληρο τον κόσμο βρίσκονται σε στάδιο επαναπροσδιορισμού. Η κρίση του Κόλπου έδειξε ότι βρισκόμαστε στο τέλος της εποχής της διπολικότητας των υπερδυνάμεων. Η ειρωνεία είναι ότι κάτι τέτοιο μπορεί να μήν αποδειχθεί τελικά θετική εξέλιξη, όπως πίστευε ο κόσμος μόλις πριν μερικά χρόνια. Θα ακολουθήσει άραγε την «ισορροπία του τρόμου» ο τρόμος της ανισορροπίας που θα προέρχεται από τις όλο και λιγότερο ελέγξιμες περιφερειακές συγκρούσεις καθώς όλο και περισσότεροι Σαντάμ Χουσεΐν θα εμφανίζονται στο μέλλον; Μπορεί τη στιγμή που διαβάζετε αυτές τις γραμμές η κρίση στον Κόλπο να αποτελεί ιστορία. Ωστόσο ένα είναι σίγουρο. Ο κόσμος μας δεν θα είναι ποτέ πιά ο ίδιος.

FARNBOROUGH INTERNATIONAL 90



FARNBOROUGH INTERNATIONAL 90'



Χήθροου, 3 Σεπτεμβρίου. **Καθώς το Αίρμπας Α300 της Ολυμπιακής τροχοδρομούσε γιά την απογείωση προς την Αθήνα, προσπέρασε το τζάμπο των Ιρακινών Αερογραμμών που μόλις την προηγουμένη είχε μεταφέρει τους πρώτους Βρετανούς ομήρους από τη Μέση Ανατολή, υπενθυμίζοντάς μας γιά άλλη μιά φορά την κρίση που σκέπαζε τη φετινή αεροπορική έκθεση του Φάρνμπορο σαν τα μολυβένια σύννεφα του Λονδρέζικου ουρανού που αφήναμε πίσω μας.**

Κείμενο, φωτό: Φαίδων Γ. Καραΐωσηφίδης

ΜΙΑ ΕΚΘΕΣΗ ΣΤΟ ΠΕΡΙΘΩΡΙΟ

FARNBOROUGH INTERNATIONAL 90

Σίγουρα οι Σοβιετικοί ήσαν εκεί και οι Βρετανοί και οι Γάλλοι μαζί με τους περισσότερους άλλους εκθέτες που γεμίζουν κάθε φορά τους χώρους των μεγάλων αεροπορικών εκθέσεων, αλλά το μεγάλο γεγονός αυτό που θα σφράγιζε τη φετινή έκθεση απουσίαζε. Οι εξελίξεις που είχαν μεσολαβήσει από την προηγούμενη συνάντηση σε αγγλικό έδαφος, ακόμη και από το προηγούμενο Μπουρζέ καί Αννόβερο είχαν αφήσει εμφανή τα σημάδια τους στη διεθνή αεροδιαστημική σκηνή. 'Ισως η πιό εύστοχη παρατήρηση στη διάρκεια των ατελείωτων συνε-



Το διθέσιο και το μονοθέσιο AMX βρέθηκαν γιά πρώτη φορά μαζί σε διεθνή αεροπορική έκθεση. Και τα δύο αντιπροσώπευαν την ιταλική έκδοση που διαφέρει από τη βραζιλιάνικη κυρίως στον εξοπλισμό. Παρ' όλο το ενδιαφέρον που υπάρχει, όπως μας διαβεβαίωναν εκπρόσωποι της εταιρίας δεν έχουν ανακοινωθεί ακόμη άλλες παραγγελίες κάτι που ίσως να οφείλεται στην αρκετά υψηλή τιμή του αεροσκάφους, περίπου $16 εκατ.

ντεύξεων τύπου ήταν εκείνη προέδρου μεγάλης αμερικανικής βιομηχανίας που τελείωσε την ενημέρωση του τύπου λέγοντας: "Πρίν μερικές ακόμη εβδομάδες αισθανόμασταν αμηχανία και αβεβαιότητα για το μέλλον, σήμερα δεν αισθανόμαστε ούτε και αυτά, απλώς περιμένουμε". Οι ραγδαίες αλλαγές στη διεθνή πολιτική σκηνή, το τέλος του ψυχρού

Η τελευταία έκδοση του Lynx, HAS. 8 για το βρετανικό ναυτικό. Το νέο ρύγχος περιλαμβάνει και σύστημα νυκτερινής κατόπτευσης.





Αν IAR-99 Soim. Το ρουμανικό εκπαιδευτικό προσφέρεται και αυτό στην αμερικανική αεροπορία σαν αντικαταστάτης του Τ-37 και ήδη έχει εξασφαλιστεί αμερικανική εταιρία που θα υποστηρίξει την πρόταση.

πολέμου, η ουσιαστική εξαφάνιση του σοβιετικού κινδύνου και οι περικοπές στους αμυντικούς προϋπολογισμούς των χωρών-μελών του ΝΑΤΟ ήταν το χαλί που τραβήχτηκε κάτω από τα πόδια των περισσοτέρων βιομηχανιών ιδιαίτερα αυτών που στήριζαν την ύπαρξή τους στα μεγάλα στρατιωτικά συμβόλαια. 'Ολοι ξαφνικά άρχισαν να μιλούν γιά ευελιξία και σταδιακή μετάβαση σε άλλες δραστηριότητες. 'Ολοι όμως γνώριζαν ότι το κενό που είχε δημιουργηθεί δεν θα μπορούσε να αναπληρωθεί ούτε από την πολιτική αεροπορία, ούτε από τις εμπορικές εφαρμογές του διαστήματος.

"Και η κρίση στον Κόλπο;" ήταν η ερώτηση που ακούσαμε εκατοντάδες φορές στους χώρους της έκθεσης. Οι απαντήσεις αν και διαφορετικές



Το Mirage 2000N επιδείχθηκε με μεγάλη ποικιλία φορτίων που μπορεί να μεταφέρει ανάμεσα στα οποία ατρακτίδια αναγνώρισης, SLAR (στο κέντρο της φωτογραφίας), πυραύλους ARMAT κ.α.

έδιναν όλες την ίδια εικόνα: Οι μεταβολές στη διεθνή αεροδιαστημική σκηνή είναι οριστικές και τα οποιαδήποτε κέρδη της αγοράς από την κρίση θα είναι βραχυπρόθεσμα. Αρκετοί ήσαν αυτοί που προχωρούσαν ακόμη περισσότερο υποστηρίζοντας ότι τα τεράστια ποσά που δαπανώνται σήμερα στον Κόλπο αποτελούν και τη χαριστική βολή για αρκετά, αμερικανικά κυρίως στρατιωτικά προγράμματα διότι μετά την εξομάλυνση της κατάστασης θα απαιτηθούν ακόμη δραστικότερες περικοπές των στρατιωτικών δαπανών. Προγράμματα όπως το ATF, το B-2, το A-12, το LH και ίσως το EFA και άλλα σχεδιασμένα γιά να αντιπαρατεθούν στη σοβιετική ισχύ, έχουν ελάχιστες ελπίδες να επιζήσουν στη νέα εποχή που έρχεται. Το ειρωνικό είναι ότι οι περισσότεροι παρατηρητές της αγοράς συμφωνούν ότι δεν υπάρχει κρίση ανάλογη μ' αυτήν που υπήρξε πριν δέκα περίπου χρόνια, αλλά απλώς αβεβαιότητα

που δεν επιτρέπει τη λήψη έστω και βραχυπρόθεσμων αποφάσεων. Οι εταιρίες που θα ξεπεράσουν την περίοδο αυτήν και θα προσαρμοστούν κατάλληλα, θα είναι κι αυτές που θα μοιραστούν το μεγαλύτερο μερίδιο της αγοράς προς τα τέλη της δεκαετίας.
'Οπως όμως και ο διπρόσωπος Ιανός έτσι και το Φαρνμπορο 90' είχε και εκείνη την πλευρά που μαγνητίζει τους φίλους της αεροπορίας και τους συγκεντρώνει στο σταθερό ραντεβού τους κάθε δύο χρόνια στο προάστιο αυτό του Λονδίνου.

Το πρόγραμμα του ελικοπτέρου EH 101, ιταλοβρετανικής συνεργασίας φαίνεται ότι ξεπέρασε τα προβλήματα που αντιμετώπιζε πριν λίγους μήνες. Ήδη έγινε η επιλογή του κινητήρα για τη ναυτική έκδοση Merlin και στην έκθεση παρουσιάστηκε το πρωτότυπο Νο 8 με το εσωτερικό πλήρως διαμορφωμένο γιά τη μεταφορά 30 επιβατών. Υπήρχε έντονο ενδιαφέρον γιά τη χρησιμοποίησή του ανάμεσα στα αεροδρόμια της βρετανικής πρωτεύουσας και το κέντρο της πόλης.



Η 2α Σεπτεμβρίου ήταν ημέρα τύπου για την έκθεση και αυτή ήταν άλλη μιά υπόσχεση που δεν τηρήθηκε από τους διοργανωτές καθώς αρκέτες χιλιάδες απλοί φίλοι του αεροπλάνου είχαν έλθει ενωρίτερα στο ραντεβού τους. Τα μέτρα ασφαλείας με τη σκιά των γεγονότων του κόλπου είναι ιδιαίτερα αυστηρά. 'Ολα τα αυτοκίνητα και οι αποσκευές ερευνώνται προσεκτικά και αρκετοί επισκέπτες υφίστανται σωματική έρευνα από άνδρες της ειδικής αντιτρομοκρατικής ομάδας της Βρετανικής Αστυνομίας. Το βρετανικό φθινόπωρο είναι συνήθως ιδιαίτερα βροχερό αλλά το κυριακάτικο πρωϊνό μας προετοιμάζει γιά μιά ηλιόλουστη μέρα.

Το πρόπλασμα του ελικοπτέρου NH 90 ήταν παρόν σε μία ακόμη διεθνή αεροπορική έκθεση αλλά η απόφαση για τη συνέχιση του προγράμματος αναμένεται. Στον εξοπλισμό που επιδείχθηκε περιλαμβάνονταν πύραυλοι εναντίον πλοίων τύπου Μάρτε και ανθυποβρυχιακές τορπίλες Μουρέν.





Η Αργεντινή συμμετείχε φέτος στο Φάρνμπορο επισήμως για πρώτη φορά μετά από 10 περίπου χρόνια. Ήταν παρούσα με τα ENAER Namcu και Pillan και το αεριωθούμενο εκπαιδευτικό FAMA IA63 Pampa. Το τελευταίο προσφέρεται και στην αμερικανική αεροπορία σαν αντικαταστάτης του T-37.

Οι φήμες από τα μέσα του καλοκαιριού μιλούσαν γιά πιθανή παρουσία του F-117A και ίσως και του πειραματικού X-31. Ξεκινήσαμε με πολύ μικρότερες προσδοκίες και δυστυχώς οι φόβοι μας επιβεβαιώθηκαν. Η αμερικανική συμμετοχή ήταν μιά σκιά της παρουσίας της των προηγουμένων χρόνων. 'Αλλές εταιρίες προτίμησαν να μην έλθουν ενώ άλλες αντιμετώπιζαν προβλήματα ανωτέρας βίας όπως μας πληροφορούσε μία μεγάλη επιγραφή σε έναν άδειο, περιφραγμένο χώρο. Το AH-64A που έπρεπε να υπήρχε μέσα "είχε κληθεί γιά υπηρεσία σε άλλες περιοχές". Αραιά τοποθετημένα στον τεράστιο χώρο, τα γνώριμα F-16A (Ολλανδικής Αεροπορίας) και CF-18A, ανάμεσά τους μιά έκπληξη,



Το πρωτότυπο Embraer/ FAMA CBA-123 έκανε την παρθενική του εμφάνιση σε αεροπορικό σόου στο φετινό Φάρνμπορο. Το αεροσκάφος που έχει 70% περίπου κοινά μέρη με το εξαιρετικά επιτυχημένο Μπραζίλια έχει ήδη εξασφαλίσει περισσότερες από 200 παραγγελίες.

ένα μοναδικό F-16C Night Falcon.
Το μονοθέσιο και διθέσιο ιταλοβραζιλιάνικο AMX βρίσκονται το ένα δίπλα στο άλλο γιά πρώτη φορά σε διεθνή αεροπορική έκθεση. Μπροστά τους τοποθετημένη η μεγάλη ποικιλία οπλισμού που μπορούν να μεταφέρουν. Εκπρόσωποι της κατασκευάστριας κοινοπραξίας δηλώνουν ότι είχαν πολλές επαφές με ενδιαφερόμενες χώρες μετά τα γεγονότα στον Κόλπο αλλά παρά τις ερωτήσεις μας αποφεύγουν να τις κατονομάσουν.
Οι Γάλλοι δεν έφεραν αυτήν τη φορά το Rafale. 'Ενας από τους δοκιμαστές πιλότους της Ντασό μας εξηγεί ότι το πρωτότυπο συνεχίζει τις εντατικές δοκιμές με τον κινητήρα M88 και δεν ήταν δυνατόν να αποδε-

Το περίπτερο της British Aerospace ήταν όπως αναμενόταν ή μεγαλύτερη συμμετοχή. Προσέξτε το ντεκόρ του χώρου όπου ήταν τοποθετημένο αυτό το Harrier GR.7.





Από τα παραλειπόμενα της έκθεσης: αυτό το MiG-21 PF σε πτητική κατάσταση δωρήθηκε από την Ουγγαρία για να πουληθεί σε πλειστηριασμό υπέρ του ταμείου αλληλοβοηθείας βετεράνων της RAF. Αλλάζουν οι καιροί...

σμευθεί γιά τη διάρκεια της έκθεσης, μας υπόσχεται όμως ότι θα αποζημιωθούμε του χρόνου στο Παρίσι. Παρόντα είναι όμως τα Alpha Jet, Mirage 2000N και το πρωτότυπο 2000-5.

Δεν χρειαζόταν να ψάξει κανείς πολύ για να εντοπίσει τα σοβιετικά αεροπλάνα, ήταν το σημείο με τον περισσότερο κόσμο άν και ακόμη ήταν αρκετά ενωρίς. Οι γνώριμες σιλουέτες δύο MiG-29 και δύο Su-27 ξεχωρίζουν ανάμεσα στο πλήθος. Πλησιάζουμε περισσότερο και ανακαλύπτουμε ότι οι σοβιετικοί κατάφεραν και πάλι να μας καταπλήξουν. Κάτω από τα φτερά του μονοθέσιου MiG είναι ανηρτημένοι δύο πύραυλοι αέρος-αέρος AA-10 Alamo και τέσσερις AA-11 Archer, ενώ μπροστά υπάρχουν και οι μικρότεροι AA-8 Aphid. Δεκάδες φωτογραφικές μηχανές, ανάμεσά τους και της ΠΤΗΣΗΣ δεν χάνουν την ευκαιρία ενώ ισχυρά κυάλια και τηλεφακοί προσπαθούν να γεφυρώσουν το χάσμα των δύο περίπου μέτρων από το προστατευτικό κιγκλίδωμα μεχρι το αεροσκάφος και να καταγράψουν κάθε λεπτομέρεια. Τα Su-27 δεν φέρουν οπλισμό, αλλά το ευγενικό προσωπικό εδάφους, οι πιλότοι και οι υπόλοιποι σοβιετικοί εκπρόσωποι, είναι πρόθυμοι να απαντήσουν σε όλες τις ερωτήσεις που φυσικά πέφτουν βροχή. Επιδόσεις, δυνατότητες, οπλισμός, εξοπλισμός, εξέλιξη των προγραμμάτων παραγωγής, πωλήσεις, προβλήματα, είναι μερικά μόνον από τα θέματα που συζητούνται. Αρκετές ερωτήσεις αφορούν τα ιρακινά MiG-29, τον οπλισμό που διαθέτουν και τον κίνδυνο που αποτελούν γιά τις υπόλοιπες δυνάμεις στην περιοχή. Οι σοβιετικοί βγαίνουν εύκολα από τη δύσκολη θέση: "εξαρτάται από τις ικανότητες των πιλότων" απαντούν με χαμόγελο. Μέχρι εκείνη τη στιγμή δεν το είχαμε προσέξει αλλά ανάμεσα στα δύο ζευγάρια των μαχητικών υπάρχει το μικροσκοπικό ακροβατικό Su-26. Μιά νεαρή, μόλις 26 χρόνων, αλλά με 10χρονη εμπειρία



Το πρωτότυπο Mirage 2000-5, βασισμένο σε ένα διθέσιο 2000-BX επέδειξε τις ικανότητές του με φορτίο 4 MICA και 2 Ματζίκ. Το μαχητικό δεν έφερε το σύνολο του ηλεκτρονικού εξοπλισμού του 2000-5 κάτι που δεν αναμένεται να γίνει πριν την ερχόμενη άνοιξη.

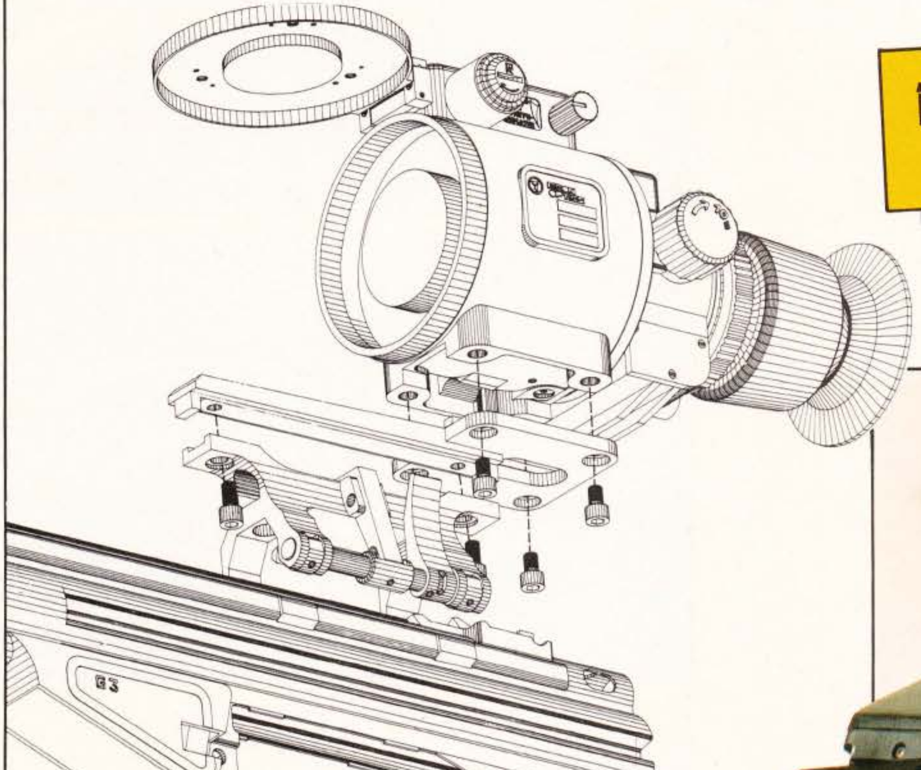


Δύο κινητήρες TPF351, 1360 ίππων ο καθένας με εξάφυλλη προπέλα σε διάταξη ώσης κινούν το CBA-123. Κατά τη διάρκεια της σύντομης πτήσης του το επίπεδο θορύβου στο έδαφος ήταν εξαιρετικά χαμηλό. Το ίδιο συμβαίνει και μέσα στην καμπίνα των επιβατών και λόγω της θέσεως των κινητήρων.

ΣΚΟΠΕΥΟΝΤΑΣ ΣΤΟ ΜΕΛΛΟΝ...

ΕΠΕΝΔΥΟΥΜΕ ΣΤΗΝ ΥΨΗΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ   ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΥΜΕ ΣΤΗΝ ΠΡΟΟΔΟ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ

DEFENDORY '90
stand 73-75









Κατασκευάζουμε;

- Διόπτρες νυκτερινής σκόπευσης
- Διόπτρες ημέρας
- Διόπτρες νυκτερινής παρατήρησης μεγάλων αποστάσεων
- Περισκόπια νυκτερινής οδήγησης
- Σκοπευτικά όλμων
- Περισκόπια αρμάτων
- Φορητά τηλέμετρα Laser
- Ψηφιακά γωνιόμετρα
- Συστήματα θερμικής απεικόνισης
- Συλλογές εκσυγχρονισμού αρμάτων

ΜΑΥΡΟ

ECON OPTICS MECHANICS

Χ. ΟΙΚΟΝΟΜΙΔΗΣ & ΥΙΟΙ ΑΒΕ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΟΠΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
Λ. ΚΑΛΑΜΑΚΙΟΥ 87 - 174 56 ΑΛΙΜΟΣ - ΤΗΛ. 98.45.317, 98.33.625 - FAX. 98.26.586 - TLX.222531 ECON GR.
ΟΡΦΕΩΣ 132 - 118 55 ΡΟΥΦ - ΤΗΛ. 34.58.946 - FAX.34.68.930 - TLX. 222531

FARNBOROUGH INTERNATIONAL 90



Η Σαουδική Αραβία, πριν από την πρόσφατη κρίση στον Κόλπο ενδιαφερόταν για την αγορά 60-80 μεταφορικών εξοπλισμένων ελικοπτέρων και το WS 70 (Blackhawk) και οι συνομιλίες με την Γουέστλαντ βρισκόντουσαν σε αρκετά προχωρημένο στάδιο. Υπεύθυνοι της εταιρίας δήλωναν στην έκθεση ότι η παραγγελία αναμενόταν από στιγμή σε στιγμή.

σοβιετική πιλότος, η Ναταλία Σεργκέγια θα μας εντυπωσιάσει με τις ικανότητές της με το αεροπλάνο λίγη ώρα αργότερα.

Περνάμε αρκετή ώρα ανάμεσα στα σοβιετικά αεροπλάνα και η αεροπορική επίδειξη θα άρχιζε σύντομα. Στο χρόνο που απέμενε περιηγηθήκαμε τον υπόλοιπο χώρο της έκθεσης.

Μιά άλλη συμμετοχή γιά πρώτη φορά στο Φάρνμπορο είναι και το Bell AH-1WB, το Σούπερ Κόμπρα με το τετράφυλλο στροφείο. Δίπλα του το 406 Combat Scout αρκετά από τα οποία παρέλαβε πρόσφατα η Σαουδική Αραβία και το OH-58D. Στελέχη της Τέξτρον Μπελ επιβεβαιώνουν ότι η Τουρκία πέρα από τα πέντε AH-1W που παραλαμβάνει, ενδιαφέρεται γιά επιπλέον αεροσκάφη και οι συνομιλίες συνεχίζονται. Σε ερώτησή μας γιά πιθανό ελληνικό ενδιαφέρον μας αποκαλύπτουν ότι αυτήν την εποχή γίνονται σχετικές επαφές.

Αντίθετα με τα στρατιωτικά αεροσκάφη που ήταν λιγότερα από άλλες χρονιές, τα επιβατικά και τα αεροπλάνα και ελικόπτερα γενικής χρήσης ξεπερνούν κάθε προηγούμενη συμμετοχή. Από τα μεγαλύτερα επιχειρηματικά τζετ μέχρι τα μικρά αεροπλάνα τουρισμού και από τα γιγάντια επιβατικά ελικόπτερα μέχρι τα μικροσκοπικά υπερελαφρά είναι όλα παρόντα.

13:45 ακριβώς με τη χαρακτηριστική ακρίβεια αρχίζει το πρόγραμμα πτητικών επιδείξεων. Τα αεροσκάφη που συμμετέχουν βρίσκονται ήδη από ώρα στην άκρη του διαδρόμου, στο βάθος του αεροδρομίου δίπλα στο γιγάντιο An-225. Η συμετοχή της RAFμε την ευκαιρία των 50 χρόνων της μάχης της Αγγλίας είναι εντυπωσιακή: Tornado IDS, Harrier





GR.3 και τελικά 6 Harrier GR.5 που εκτελούν επίδειξη διασποράς και ταχείας απογείωσης, προσβολή του αεροδρομίου και τέλος ταυτόχρονης αιώρησης πάνω σχεδόν από τα κεφάλια των θεατών.

Γιά άλλη μιά φορά ακολουθεί η μονομαχία Μιράζ και F-16. Και τα δύο αεροπλάνα έχουν την ευκαιρία να επιδείξουν τις ικανότητές τους. Το Μιράζ προτιμά τους ελιγμούς με κλειστές στροφές και μεγάλες επιταχύνσεις, ενώ το F-16 επιδεικνύει την ασυναγώνιστη ικανότητά του στη σπειροειδή αναρρίχηση και περιδίνηση και τις χαμηλές διελεύσεις με μεγάλη γωνία προσβολής. Λίγα λεπτά αργότερα βρίσκεται στον αέρα το καναδικό CF-18 που εκτελεί γιά δέκα περίπου λεπτά μιά ποικιλία ελιγμών κάνοντας κάθε σύγκριση ανάμεσα στα κορυφαία αυτά δυτικά αεροσκάφη ακόμη πιό δύσκολη.

Έχουν περάσει σχεδόν δύο ώρες και επιτέλους φτάνει η στιγμή που όλοι περιμέναμε. Το μονοθέσιο MiG-29 με τους έξι πυραύλους κάτω από τα φτερά βρίσκεται στην άκρη του διαδρόμου. Οι δίδυμοι Τουμάνσκι ανεβάζουν γοργά στροφές και το αεροσκάφος τινάζεται μπροστά. Σε λιγότερα από 600 μέτρα το ρύγχος του είναι στραμμένο προς τον ουρανό στην αρχή μιάς κατακόρυφης αναρρίχησης. Στο μέγιστο σημείο της τροχιάς, ο πιλότος εκτελεί μισή περιστροφή και οριζοντιώνει το αεροσκάφος εκτελώντας κλειστή στροφή. Ακολουθεί βύθιση γιά ένα



Η Bell Textron είχε σχεδιάσει να φέρει στη φετινή έκθεση ένα από τα τουρκικά AH-1W αλλά η Τουρκία δεν παραχώρησε το ελικόπτερο λόγω των γεγονότων στον Κόλπο. Αντ' αυτού παρουσιάστηκε αυτό το AH-1WB με το τετράφυλλο στροφείο από συνθετικά υλικά.

Agusta A129 Magusta από αυτά που παραλαμβάνει ο ιταλικός στρατός. Τέσσερις πυλώνες μεταφοράς οπλισμού μπορούν να μεταφέρουν αντιαρματικούς πυραύλους TOW, καλάθους ρουκετών και πυροβόλα. Στο ρύγχος διακρίνεται το σύστημα σκόπευσης HeliTOW ανεστραμμένο σε θέση προστασίας των οπτικών. Το μέλλον του βελτιωμένου μοντέλου Tonal εμφανίζεται αβέβαιο ιδιαίτερα μετά την υπαναχώρηση της Ολλανδικής πλευράς. Παρ' όλα αυτά το ελικόπτερο είναι υποψήφιο για την κάλυψη των αναγκών του βρετανικού στρατού μαζί με το AH-64.

Πρώτη εμφάνιση του MD 530N NOTAR στο Φάρνμπορο. Το ελικόπτερο εντυπωσίασε με την ευελιξία του και τη δυνατότητα ταχείας κίνησης πλάγια και πίσω κατά τη διάρκεια της πτητικής επίδειξης. Επιπλέον το σύστημα NOTAR μειώνει το κόστος χρήσης και συντήρησης, το φόρτο εργασίας του χειριστού αλλά κυρίως αυξάνει την ασφάλεια τόσο γιά το προσωπικό εδάφους όσο και γιά το ίδιο το ελικόπτερο κοντά στο έδαφος με την απομάκρυνση του ουραίου αντισταθμιστικού στροφείου.



Η ευελιξία του F-16 αποτελεί πάντοτε το εντυπωσιακό σημείο κάθε αεροπορικής επίδειξης που μετέχει το μαχητικό. Ο πιλότος δοκιμαστής της Τζένεραλ Νταινάμικς Στιβ Μπάρτερ ξεπέρασε τον εαυτό του γνωρίζοντας μάλιστα ότι οι συγκρίσεις με τους σοβιετικούς που πετούσαν λίγο αργότερα θα ήταν αναπόφευκτες. Στη φωτογραφία η σχεδόν κατακόρυφη έξοδος από ένα High "g" spiral.





Το Μρίγια λίγα δευτερόλεπτα πριν οι δεκαοκτώ τροχοί του πατήσουν στο διάδρομο. Σε αντίθεση με το περυσινό Μπουρζέ, το An-225 συμμετείχε στις πτητικές επιδείξεις και ικανοποίησε πλήρως τους θεατές. Το "μικρότερο" An-124 χρησιμοποιείται ήδη από βρετανική εταιρία γιά μεταφορές και το Μρίγια "μπορεί να γίνει διαθέσιμο αργότερα" για τον ίδιο σκοπό σύμφωνα με δήλωση σοβιετικού επισήμου.

Ο γίγαντας σε χαμηλή διέλευση επάνω σχεδόν από τα κεφάλια του πλήθους. Γιά πρακτικούς λόγους μετακίνησης το αεροπλάνο ήταν σταθμευμένο στην άκρη του κυρίως διαδρόμου, δύο χιλιόμετρα περίπου από το χώρο της στατικής έκθεσης και φυσικά η πρόσβαση ήταν αδύνατη.

high "g" barrel roll και κατακόρυφη άνοδος. Όλοι ετοιμάζουν τις μηχανές τους, είναι το σημείο που είχε συμβεί το περυσινό ατύχημα στο Μπουρζέ. Το αεροπλάνο ανεβαίνει σχεδόν κατακόρυφα, η ταχύτητά του μηδενίζεται και αρχίζει να γλιστρά προς τα πίσω ενώ το ρύγχος είναι ακόμα στραμμένο προς τον ουρανό, είναι ο περίφημος πλέον ελιγμός tailslide.
Το άλλο σοβιετικό μαχητικό, το Su-27 βρίσκεται ήδη στην άκρη του διαδρόμου. Η απογείωσή του πιό θορυβώδης από του μικρότερου MiG ακολουθείται από μιά κατακόρυφη άνοδο που το αεροσκάφος εκτελεί χωρίς δυσκολία. Το Su-27 παρόλο το μέγεθός του εμφανίζεται το ίδιο σχεδόν ευέλικτο με τα αεροσκάφη που έχουν προηγηθεί. Η μεγαλύτερη όμως σιλουέτα του δίνει την εντύπωση ότι είναι αργότερο στις κλειστές στροφές και τις περιδινήσεις. Πλησιάζουμε το τέλος της επίδειξης και είναι καιρός γιά τον άλλο περίφημο ελιγμό Pugatchef's Cobra. Το αεροπλάνο πετά σχεδόν στα όρια της απώλειας στήριξης και η γωνία προσβολής μεγαλώνει σταδιακά μέχρις ότου ξεπεράσει στιγμιαία τις 90°, πρίν το ρύγχος έλθει και πάλι σε οριζόντια πτήση χωρίς απώλεια ύψους σαν το απότομο τίναγμα του κεφαλιού της κόμπρας όταν επιτίθεται. Το An-225 όμως τροχόδρομεί στην άκρη του διαδρόμου. Εκατοντάδες φωτογραφικές μηχανές ετοιμάζονται για να απαθανατίσουντην απογείωση του γίγαντα. Η ταχύτητα αυξάνεται συνεχώς αλλά οι τροχοί παραμένουν στο έδαφος. Το αεροπλάνο χάνεται στο τέλος του διαδρόμου και ξαφνικά αρχίζει την αργή, μεγαλόπρεπη άνοδο πριν κλίνει την τεράστια πτέρυγα μπαίνοντας σε μιά ανοικτή ανοδική στροφή χαρίζοντάς μας μιά εικόνα του μεγέθους του σε όλη του τη διάσταση στον απογευματινό ήλιο που δύει γρήγορα. Αφήσαμε το φετινό Φάρνμπορο με ανάμικτες εντυπώσεις ανανεώνοντας απλώς το ραντεβού μας για του χρόνου στο Παρίσι. Αφήνουμε το φωτογραφικό φακό να μεταφέρει μερικές από τις εντυπωσεις μας σε σας.



Η πιό ενδιαφέρουσα παρουσία στο φετινό Φάρνμπορο. Οι σοβιετικοί ήλθαν οπλισμένοι. Από δεξιά προς τα αριστερά R-60 (AA-8 Aphid), R-73 (AA-11 Archer), R-27R (AA-10 Alamo) κάτω από το φτερό ενός MiG-29. Η είδηση που έγινε γνωστή λίγο πριν την έκθεση ήταν ότι το αεροπλάνο προσφέρεται στην ελβετική πολεμική αεροπορία.



Οι προοπτικές πωλήσεων σε χώρες της Μέσης Ανατολής και οι προσπάθειες διαφόρων εταιριών να εξασφαλίσουν μερίδιο από αυτές ήταν ιδιαίτερα εμφανείς στην έκθεση. Πρόσφατη παραγγελία εξασφαλίστηκε από το Ομάν. Τα Hawk 100 και 200 της BAe έφεραν παραλλαγή ερήμου, ο δε εξοπλισμός του τελευταίου περιελάμβανε και πυραύλους αέρος-αέρος skyflash υπό την καθοδήγηση του ραντάρ APG-66 της Γουέστινγχάους.



ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ DEFENDORY

Ο Πειραιάς ετοιμάζεται να υποδεχθεί γιά άλλη μία χρονιά τη μεγαλύτερη έκθεση αμυντικού εξοπλισμού στον κόσμο! Γιά πέντε μέρες, από τις 2-6 Οκτωβρίου, η καρδιά της παγκόσμιας αμυντικής βιομηχανίας θα χτυπά στην Ελλάδα. Η «ΠΤΗΣΗ» δεν θα ήταν δυνατόν να λείψει από μιά τέτοια εκδήλωση, όπου θα μετάσχει με δικό της περίπτερο, με κύριο σκοπό την καλύτερη δυνατή ενημέρωση των αναγνωστών της.

Του Γιώργου Χριστογιαννάκη

Αν η έκθεση DEFENDORY '88 αποτέλεσε σταθμό στην ιστορία του θεσμού, η 6η κατά σειρά έκθεση DEFENDORY '90, αναμένεται να εντυπωσιάσει τόσο με τον όγκο της αλλά περισσότερο με την ποικιλία και την ποιότητα των εκθετών και των επισκεπτών της.

Είναι αλήθεια άλλωστε ότι η έκθεση αυτή έχει καθιερωθεί διεθνώς, λόγω κυρίως της καλής της οργάνωσης και της ίσης μεταχείρισης των εκθετών, με αποτέλεσμα τη μεγάλη αξιοπιστία της που με τη σειρά της είχε σαν συνέπεια την εξασφάλιση κατά καιρούς σημαντικών αποκλειστικοτήτων ανάμεσα στις διεθνείς αμυντικές εκθέσεις.

Αυτήν τη χρονιά τη μεγάλη είδηση και αποκλειστικότητα αποτελεί η εμφάνιση των Σοβιετικών. Όσο και αν η παρουσία τους στο Μπουρζέ και το Φάρνμπορο κέρδισε τις εντυπώσεις και τη διεθνή προσοχή, αυτό καθόλου δεν μειώνει τη σημασία της παρουσίας τους και την αποκλειστικότητα της DEFENDORY '90, καθώς γιά πρώτη φορά οι Σοβιετικοί θα παρουσιάσουν εκθέματα στον κρίσιμο τομέα των στρατιωτικών ηλεκτρονικών μέσω της κρατικής εταιρίας Mashpriborintorg. Επίσης νέες σημαντικές συμμετοχές αποτελούν η Ινδία και η Νότιος Κορέα. Συνολικά στη φετινή έκθεση μετέχουν 25 χώρες με πάνω από 500 αμυντικές βιομηχανίες και χιλιάδες προϊόντα σε 843 περίπτερα.

Είκοσι από αυτές θα μετάσχουν μέσω κρατικών περιπτέρων. Το μεγαλύτερο από αυτά θα είναι το αμερικανικό περίπτερο με 60 συνολικά εκθέτες.

Στον τομέα των επισκεπτών την έκθεση θα παρακολουθήσουν 57 επίσημα προσκεκλημένες αντιπροσωπείες από ισάριθμες χώρες, ενώ ο συνολικός αριθμός των αντιπροσωπειών θα φτάσει τις 83. Χαρακτηριστικά αναφέρουμε ότι την DEFENDORY '90 θα παρακολουθήσουν περισσότερες αντιπροσωπείες από αυτές που επισκέφθηκαν τις αεροδιαστημικές εκθέσεις Μπουρζέ και Φάρνμπορο. Ο συνολικός αριθμός των ειδικών επισκεπτών αναμένεται να ξεπεράσει τις 30.000. Στα πλαίσια εξάλλου της έκθεσης θα διεξαχθούν δύο συνέδρια. Το πρώτο διοργανώνεται στο Πολεμικό Μουσείο στις 5 Οκτωβρίου από το Σύνδεσμο Ελλήνων Κατασκευαστών Πολεμικού Υλικού και αφορά τη βιομηχανική συνεργασία στον τομέα της άμυνας τόσο μεταξύ των Ελλήνων κατασκευαστών όσο και στις διεθνείς συνεργασίες. Το δεύτερο διοργανώνεται από την Ένωση των Ελλήνων Μηχανικών Αεροσκαφών και θα πραγματοποιηθεί στο ξενοδοχείο Λήδρα Μάριοτ από τις 7-9 Οκτωβρίου αμέσως μετά την DEFENDORY.

Εντυπωσιακό επίσης στοιχείο της φετινής εκδήλωσης αποτελεί η παρουσία του διεθνούς ειδικού τύπου. Συγκεκριμένα την έκθεση θα καλύψουν 53 ξένα ειδικά περιοδικά με 210 δημοσιογράφους. Είναι χαρακτηριστικό το παράδειγμα μεγάλου ξένου περιοδικού που θα παρευρεθεί με 16 συνολικά δημοσιογράφους! Στο σημείο αυτό και παρά τον κίνδυνο να φανούμε κουραστικοί, θα πρέπει να τονίσουμε γι' άλλη μιά φορά τη σημασία αυτής της έκθεσης για την Ελλάδα. Και μόνο το γεγονός της τεράστιας δημοσιογραφικής κάλυψης που απολαμβάνει, θα ήταν αρκετό για να δικαιολογήσει την ύπαρξή της. Η ευκαιρία που έχει η Ελλάδα να προβληθεί μέσω των δημοσιευμάτων του διεθνούς τύπου είναι μοναδική. Υπάρχει έτσι η δυνατότητα προβολής των Ελληνικών

Η μικρή ελληνική εταιρία ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΡΟΗΓΜΕΝΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ Α.Ε. θα έχει μία δυσανάλογη προς το μέγεθός της παρουσία καθώς θα εκθέσει το πρωτότυπο ενός εκτοξευτού πυραύλων υπέρυθρης ακτινοβολίας παρόμοιου με αυτού της φωτογραφίας που αναπτύχθηκε και κατασκευάστηκε σε πάνω από 100 αντίτυπα για την προστασία των Δυτικογερμανικών αεροδρομίων.



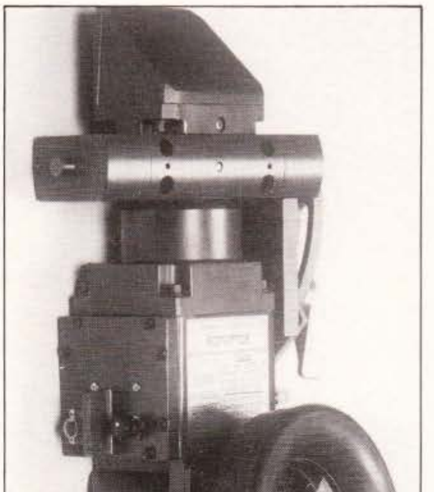




Το σύστημα APAJAX που θα παρουσιάσει η Ματρά αποτελεί τη στροφή της σύγχρονης τεχνολογίας πρός τις σύγχρονες νάρκες εκτός δρόμου.

θέσεων στα πιό έγκυρα ξένα έντυπα εντελώς αδάπανα. Όμως εκτός από αυτό, τα πλεονεκτήματα επεκτείνονται στη δυνατότητα πλήρους ενημέρωσης των Ελλήνων αξιωματικών στις εξελίξεις της αμυντικής τεχνολογίας, τη δυνατότητα προβολής της Ελληνικής πολεμικής βιομηχανίας καθώς και επαφών με τη διεθνή αμυντική βιομηχανία για την εξασφάλιση συνεργασιών, αλλά και άμεσων οικονομικών ωφελημάτων σε μία νεκρή τουριστικά περίοδο. Οι χιλιάδες επισκέπτες θα γεμίσουν τα ξενοδοχεία της Αθήνας όπου υπολογίζεται να παρατεθούν 75 δεξιώσεις. Συνολικά αναμένεται η εισροή 17 περίπου δις δρχ. σε συνάλλαγμα εξαιτίας της λειτουργίας της έκθεσης. Όμως η προσπάθεια γιά μιά ακόμη καλύτερη έκθεση δεν σταματά εδώ. Τα επόμενα χρόνια το Ινστιτούτο Βιομηχανικών Εκθέσεων που διοργανώνει την έκθεση στοχεύει στη μεταφορά της σε μεγαλύτερο και πιό πρόσφορο χώρο που θα διαθέτει την κατάλληλη υποδομή. Μία σημαντική επίσης είδηση που αφορά το μέλλον της έκθεσης, αποτελεί η συμπλήρωσή της με μία έκθεση στρατιωτικών ηλεκτρονικών, υπεργολαβιών και ηλεκτρονικών δομικών στοιχείων που θα διεξάγεται κάθε μονή χρονιά, ενώ τα ζυγά χρόνια θα διοργανώνεται η DEFENDORY με τη σημερινή της μορφή. Η απόφαση αυτή αναμένεται να δώσει νέα ώθηση στην έκθεση καθώς είναι σίγουρο ότι θα συνδυασθεί η συσσωρευμένη πείρα στον οργανωτικό τομέα με ένα ιδιαίτερα δυναμικό αντικείμενο όπως τα στρατιωτικά ηλεκτρονικά, που κυριαρχούν πλέον σε κάθε μορφή αμυντικής εφαρμογής.

Περισκόπιο νυκτερινής οδήγησης άρματος που παράγει η ελληνική εταιρία ECON OPTICS και θα εκτεθεί στο περίπτερό της.



ΟΙ ΕΚΘΕΤΕΣ

Όπως αναφέραμε παραπάνω την πιό εντυπωσιακή συμμετοχή στη φετινή DEFENDORY αποτελεί η παρουσία του Σοβιετικού οργανισμού εξαγωγικού εμπορίου Mashpriborintorg που ανήκει στο υπουργείο Επικοινωνιών της ΕΣΣΔ και αποτελεί τον κυριότερο εισαγωγέα και εξαγωγέα τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού γιά πολιτική και στρατιωτική χρήση. Στην έκθεση θα παρουσιαστούν φορητά συστήματα τηλεπικοινωνιών AM/FM, συστήματα δορυφορικής επικοινωνίας, συστήματα μικροκυματικών επικοινωνιών, εξοπλισμός ηλεκτρονικών δοκιμών και μετρήσεων, συστήματα συναγερμού και ελέγχου και ηλεκτρονικά και ηλεκτρομηχανικά δομικά στοιχεία.
Από πλευράς της άλλης υπερδύναμης, οι ΗΠΑ μετέχουν με ένα διευρυμένο σε σχέση με την προηγούμενη έκθεση περίπτερο, που περιλαμβάνει 60 συνολικά εκθέτες μεταξύ των οποίων και ορισμένα ιδιαίτερα ηχηρά ονόματα όπως η Τζένεραλ Νταϊνάμικς που αναμένεται να παρουσιάσει έναν εξομοιωτή λειτουργιών του κόκπιτ του F-16C καθώς και όλη τη σειρά των προϊόντων των υπόλοιπων τμημάτων της με έμφαση το φορητό αντιαεροπορικό πύραυλο Στίνγκερ. Η Τζένεραλ Ελέκτρικ θα μετάσχει με το τμήμα αεροπορικών κινητήρων ενώ η Μακντόνελ Ντάγκλας θα εκπροσωπηθεί από το τμήμα πυραύλων και θα παρουσιάσει τη νέα παραλλαγή του πυραύλου Χαρπούν με δυνατότητα επανεγκλωβισμού του στόχου. Σημαντικές νέες παρουσίες θα αποτελέσουν και οι εταιρίες κατασκευής ελικοπτέρων Μπόϊνγκ και Σικόρσκι που θα δώσουν έμφαση στα ελικόπτερα CH-47D και UH-60 Μπλάκχωκ αντίστοιχα. Από πλευράς των μεγάλων αμερικανικών εταιριών ηλεκτρονικών παρούσες θα είναι η Γουέστινγκχάουζ με όλη την γκάμα των ραντάρ της, τόσο εναέριων όσο και επίγειων, η GTE με συστήματα επικοινωνιών όπως και η Χάρις, ενώ η Ρέϊθον εκτός από την πλήρη γκάμα τών ηλεκτρονικών της θα παρουσιάσει και τους αντιαεροπορικούς πυραύλους που κατασκευάζει όπως οι Χώκ και Σπάροου. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον υπάρχει και γιά το κάθετο σύστημα εκτόξευσης πυραύλων Σπάροου που θα εξοπλίσει τις νέες ελληνικές φρεγάτες. Η εταιρία Έμερσον θα παρουσιάσει μεταξύ των άλλων το σύστημα καθοδήγησης αντιαρματικών πυραύλων Χέλιτοου γιά εκτόξευση από ελικόπτερα. Στον τομέα του πυροβολικού έντονη θα είναι η παρουσία της BMY με την υπό ανάπτυξη νέα έκδοση του αυτοκινούμενου πυροβόλου M-109, ενώ εξίσου σημαντική θα είναι η παρουσία της κοινοπραξίας κατασκευής των πολλαπλών εκτοξευτών ρουκετών MLRS. Η Μάρτιν Μαριέτα θα παρουσιάσει όλη την γκάμα των πυρομαχικών της. Η Ρόκουελ θα μετάσχει με τον αντιαρματικό πύραυλο Χέλφαϊαρ και την «έξυπνη» βόμβα GBU-15.
Η Χονεϋγουελ θα δώσει έμφαση στις ανθυποβρυχιακές τορπίλες Μκ-46, Μκ-50 και NT-37.
Όμως και η γαλλική συμμετοχή θα αποτελείται από τα μεγαλύτερα ονόματα με επικεφαλής τις εταιρίες Αεροσπασιάλ, Τόμσον, Ματρά και Ντασό.
Από γερμανικής πλευράς μεγάλο ενδιαφέρον αναμένεται από την πρώτη εμφάνιση σε DEFENDORY της Deutsche Aerospace που αποτελεί προϊόν συγχώνευ-

Ενα απο τα εκθέματα της ECON OPTICS θα αποτελέσει και το νέο σκοπευτικό όλμου ΔΙΚΤΥΣ.





σης όλων των μεγάλων Δυτικογερμανικών εταιριών στον αεροδιαστημικό τομέα. Σημαντική θα είναι και η παρουσία της Ζήμενς που πρόσφατα εξαγόρασε την αγγλική εταιρία ηλεκτρονικών Πλέσυ. Παρόντα θα είναι και τα γερμανικά ναυπηγεία καθώς και η εταιρία κατασκευής αρμάτων Κράους- Μαφάϊ.

Οι μεγαλύτερες βρετανικές συμμετοχές θα είναι στον τομέα των ηλεκτρονικών με σημαντικότερες τις Μαρκόνι και Φεράντι. Αντίθετα η Ιταλική συμμετοχή θα εμφανίσει εντυπωσιακή πληρότητα με τις εταιρίες Αγκούστα, Αεριτάλια, Ότο Μελάρα, Μπρέντα, Ιταλτέλ, Ιβέκο, Φινκαντιέρι κ.α. που καλύπτουν όλο το φάσμα της αμυντικής βιομηχανίας. Όμως εντυπωσιακή συμμετοχή θα έχουν και μικρότερες χώρες όπως η Σουηδία, η Ισπανία, ο Καναδάς κ.λ.π. Το ενδιαφέρον όμως αναμένεται να εστιαστεί σε νέες «εξωτικές» συμμετοχές εταιριών της Ινδίας και της Νότιας Κορέας.

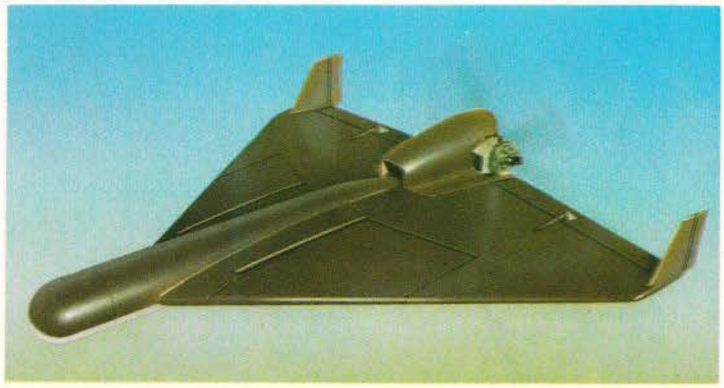
Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ

Η Ελληνικές εταιρίες θα συμμετάσχουν και φέτος με ανεξάρτητο περίπτερο που θα καταλαμβάνει σημαντική έκταση και θα βρίσκεται δεξιά της κυρίας εισόδου της έκθεσης. Παρά τα προβλήματα που μαστίζουν τις τέσσερις μεγάλες εταιρίες αμυντικού υλικού η παρουσία τους αναμένεται έντονη. Η ΕΒΟ θα παρουσιάσει γιά μιά ακόμα φορά το αντιαεροπορικό σύστημα ΑΡΤΕΜΙΣ 30 με όλες τις υπομονάδες του. Η διαφορά θα είναι ότι αυτήν τη φορά το σύστημα θα έχει περάσει τις δοκιμές αποδοχής από τον ελληνικό στρατό και θα αποτελεί την τελική έκδοση παραγωγής. Ενδιαφέρον υπάρχει και για την πρόοδο της ανάπτυξης του αντιαρματικού ARIS IV που θα επιδειχθεί στην έκθεση.

Από πλευράς ΕΑΒ έμφαση θα δοθεί στον τομέα των ηλεκτρονικών μετά την εξασφάλιση του διαγωνισμού για την προμήθεια 13.000 ασυρμάτων χειρός σε συνεργασία με την Ρακάλ για τον Ελληνικό στρατό. Αναμένεται επίσης η παρουσίαση ενός αεραγωγού αεροσκάφους F-16C που άρχισε να κατασκευάζει η ΕΑΒ στα πλαίσια των αντισταθμιστικών οφελών. Η ΠΥΡΚΑΛ αντιμετωπίζει τρομακτικά προβλήματα αλλά αυτό δεν θα την εμποδίσει να παρουσιάσει όλη την γκάμα των πυρομαχικών της με έμφαση στα βομβιδοφόρα. Η ΕΛΒΟ θα μετάσχει με το τεθωρακισμένο όχημα ΛΕΩΝΙΔΑΣ 2 που παράγει για τον ελληνικό στρατό και την Κυπριακή Εθνοφρουρά, καθώς και τη σειρά των φορτηγών της. Τα ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΝΑΥΠΗΓΕΙΑ θα παρουσιάσουν το πρόγραμμα των περιπολικών για το Πολεμικό Ναυτικό ενώ με ενδιαφέρον αναμένεται η πρόοδος στο πρόγραμμα των φρεγατών. Τα ΝΑΥΠΗΓΕΙΑ ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ θα δώσουν έμφαση στα υπό κατασκευήν αποβατικά για το Πολεμικό Ναυτικό. Τέλος από πλευράς κρατικών εταιριών η ΑΛΦΑ θα παρουσιάσει τον πυροσωλήνα προσέγγισης πυροβολικού η αποδοχή του οποίου αναμένεται να γίνει μέσα στο 1990. Αν όμως τα εκθέματα των κρατικών βιομηχανιών είναι λίγο πολύ γνωστά, η έκπληξη θα προέλθει από ορισμένες μικρές ελληνικές βιομηχανίες που θα παρουσιάσουν ορισμένα εντυπωσιακά προϊόντα.

Το πιό εντυπωσιακό από αυτά θα αποτελέσει αναμφισβήτητα το αντιαεροπορικό πυραυλικό σύστημα που ανέπτυξε η εταιρία ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΡΟΗΓΜΕΝΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ και που είχαμε προαναγγείλει στο τεύχος 67.

Πρόκειται για ένα αντιαεροπορικό σύστημα πυραύλων υπέρυθρης ακτινοβολίας, μικρού/μεσαίου βεληνεκούς για την προστασία ζωτικών χώρων. Ο τετραπλός εκτοξευτής του μπορεί να δεχθεί διάφορους τύπους πυραύλων υπέρυθρης ακτινοβολίας. Ωστόσο η καλύτερη επιλογή φαίνεται να είναι ο Σαϊντγουάϊντερ AIM-9L. Η ανάπτυξη είναι 100% ελληνική και χρηματοδοτήθηκε κατά 35% από τη Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας.



Η Ντορνιέ θα παρουσιάσει το ειδικό RPV για καταστολή εχθρικής αεράμυνας DAR (Drone Anti-Radar).

Περισσότερα όμως γι' αυτό το σύστημα στο επόμενο τεύχος μας. Εντυπωσιακή αναμένεται ωστόσο και η παρουσία μιάς άλλης Ελληνικής εταιρίας της ECON OPTICS, που θα παρουσιάσει μιά σειρά από ηλεκτροοπτικά προϊόντα. Σ' αυτά εκτός από τη διόπτρα νυκτερινής σκόπευσης ΑΝΔΡΟΜΕΔΑ και τη διόπτρα ημερήσιας σκόπευσης ΗΩ θα παρουσιαστούν: Η διόπτρα νυχτερινής σκόπευσης μεγάλων αποστάσεων ΤΗΛΕΦΟΣ που επιτρέπει τη δυνατότητα νυχτερινής παρατήρησης και επιτήρησης σε αποστάσεις μέχρι 6 χιλιόμετρα, το περισκόπιο άρματος γιά νυχτερινή οδήγηση ΠΟΛΥΦΗΜΟΣ που προορίζεται γιά άρματα μάχης και επιτρέπει τη νυχτερινή οδήγηση δημιουργώντας συνθήκες ημερήσιου φωτισμού χάρη στην ενσωματωμένη λυχνία ενίσχυσης ειδώλου 2ης γενιάς, το σκοπευτικό όλμων ΔΙΚΤΥΣ που αποτελείται από ένα γωνιόμετρο ακριβείας και μία σκοπευτική διόπτρα. Στα πλέον σημαντικά και προηγμένα τεχνολογικά εκθέματα της εταιρίας θα περιλαμβάνεται και μία κάμερα θερμικής απεικόνισης που χρησιμοποιείται για την προστασία και ασφάλεια ζωτικών εγκαταστάσεων καθώς και ένα αποστασιόμετρο λέϊζερ που είναι συνδεδεμένο με ψηφιακό γωνιόμετρο και έχει δυνατότητα μέτρησης της απόστασης μέχρι τα 10 χιλιόμετρα.

Οι ελληνικές όμως συμμετοχές δεν εξαντλούνται στις παραπάνω εταιρίες καθώς πλαισιώνονται από νέες εταιρίες αλλά και αρκετές αξιόλογες παλιότερες όπως η Ολύμπικ Τούλ, η ΕΛΦΟΝ κ.α.

Σε γενικές γραμμές η ελληνική συμμετοχή αναμένεται να είναι αντάξια μιάς εντυπωσιακής πραγματικά έκθεσης. Ραντεβού λοιπόν τον Οκτώβριο με περισσότερα για τις ελληνικές αλλά και τις ξένες συμμετοχές.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Υπενθυμίζουμε στους αναγνώστες της «Π» ότι γιά να παρακολουθήσουν την έκθεση θα πρέπει σύμφωνα με τους κανονισμούς των οργανωτών να διαθέτουν οπωσδήποτε ειδική πρόσκληση. Από την πλευρά μας υποσχόμαστε πλήρη κάλυψη της έκθεσης, ώστε όσοι τελικά δεν καταφέρουν να εξασφαλίσουν μία πρόσκληση, να μπορέσουν να ενημερωθούν με τον καλύτερο τρόπο απο τις σελίδες του προσεχούς τεύχους.

Η τορπίλη ΝΤ 37 της Χονεϋγουελ αποτελεί μιά εκσυγχρονισμένη έκδοση της παλιότερης τορπίλης Μκ 37 που βρίσκεται σε υπηρεσία σε πολλά ναυτικά.



ΡΟΛΟΙ ΠΡΟΣΒΟΛΗΣ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΟΛΕΜΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ



Σύμφωνα με μια διαδεδομένη αλλά εσφαλμένη αντίληψη, πρωταρχική επιδίωξη και λόγος ύπαρξης της εναέριας ισχύος είναι η εξουδετέρωση της αντίπαλης αεροπορικής δύναμης και μάλιστα στον αέρα. Καθώς η άποψη αυτή φαινομενικά εναρμονίζεται με την αυστηρά αμυντική στρατηγική διεξαγωγής πολέμου των Ελληνικών Ενόπλων Δυνάμεων, υιοθετείται από την κοινή γνώμη, τις πολιτικές ηγεσίες, ακόμη και από έγκυρους αναλυτές και επιστήμονες, έστω και σιωπηρά. Το κείμενο αυτό επιδιώκει την αποκατάσταση της σημασίας των ρόλων προσβολής στόχων επιφανείας για την επιτυχή διεξαγωγή αμυντικού πολέμου. Επίσης αναλύονται οι σχετικές επιχειρησιακές δυνατότητες της Π.Α.

Του Πάνου Ευαγγέλου

ΣΤΟΧΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ

Η Ελλάδα παραμένει μιά από τις λίγες χώρες στον κόσμο που διαθέτει ειδικευμένα αεροσκάφη προσβολών εδάφους. Τα A-7H μεταφέρουν μεγάλο οπλικό φορτίο σε μεγάλες αποστάσεις οι δε κινητήρες τουρμποφάν είναι εξαιρετικά αποδοτικοί σε μικρά ύψη.



ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΚΑΙ ΡΟΛΟΙ ΤΗΣ ΕΝΑΕΡΙΑΣ ΙΣΧΥΟΣ

Είναι ελκυστικό να θεωρηθεί η εναέρια μάχη ώς αυτοσκοπός, αλλά ο εναέριος πόλεμος διεξάγεται στα πλαίσια ευρύτερων συρράξεων και όχι σε απομόνωση. Πρωταρχική λειτουργία της αεροπορίας είναι η υποστήριξη της δράσης, της δύναμης πυρός και της ευελιξίας των δυνάμεων επιφανείας, χερσαίων και θαλασσίων καθιστώντας έτσι κάθε μάχη για εναέρια κυριαρχία, δευτερογενή λειτουργία. Στο πλαίσιο αυτό μπορούν να αξιολογηθούν τα ειδικά χαρακτηριστικά της εναέριας ισχύος ως οργάνου υποστήριξης των δυνάμεων επιφανείας.

Η παροχή **Εγγύς Αεροπορικής Υποστήριξης (Close Air Support: CAS)** αποτελεί την πλέον άμεση παρέμβαση της εναέριας ισχύος στη χερσαία μάχη: αφορά στην προσβολή εχθρικών σχηματισμών που βρίσκονται σε επαφή με φιλικές δυνάμεις εδάφους και έχουν εμπλακεί σε μάχη με αυτές.

Ανάλογο είναι το περιεχόμενο των αποστολών **Τακτικής Αεροπορικής Υποστήριξης Θαλασσίων Επιχειρήσεων (Tactical Air Support Maritime Operations: TASMO)**.

Οι ρόλοι **Απαγόρευσης/Κρούσης (Interdiction/Strike: IDS)** περιλαμβάνουν ευρύτατο φάσμα καθηκόντων, τα οποία εκτείνονται μεταξύ των ρόλων CAS και Στρατηγικού Βομβαρδισμού. Ενώ η Εγγύς Αεροπορική Υποστήριξη αναφέρεται σε τακτικές επιχειρήσεις στο πεδίο μάχης, οι ρόλοι IDS ενέχουν πάντοτε διεισδύσεις πίσω από το μέτωπο, σε ελεγχόμενο από τον αντίπαλο εναέριο χώρο, για την προσβολή στόχων σε βάθος. Τελική επιδίωξη είναι η παρεμπόδιση ή και πλήρης απαγόρευση των εχθρικών δραστηριοτήτων και η απομόνωση των μαχομένων δυνάμεων του μετώπου.

Οι ρόλοι αυτοί διακρίνονται συνήθως σε δύο μορφές. Η πρώτη, η **Αεροπορική Απαγόρευση Πεδίου Μάχης (Battlefield Air Interdiction: BAI)** επιδιώκει να αποτρέψει την ενίσχυση και τον ανεφοδιασμό των εχθρικών σχηματισμών που εμπλέκονται ήδη στη μάχη, περιορίζοντας την ευχέρεια τακτικών κινήσεων στα μετόπισθεν και αποκόπτοντας τις γραμμές μεταφοράς εφοδίων: στόχοι υψηλής προτεραιότητας είναι οι οδικές και σιδηροδρομικές αρτηρίες, τρένα, φάλαγγες και προκεχωρημένες αποθήκες εφοδίων, γέφυρες, συγκοινωνιακοί κόμβοι αλλά και οι εφεδρικές δυνάμεις καθεαυτές. Τα νέα επιχειρησιακά δόγματα **AirLand Battle (ΑερΕδαφική Μάχη)** του Στρατού των ΗΠΑ και FOFA **(Follow-On Forces Attack: Προσβολή Ακολούθων Δυνάμεων)** του ΝΑΤΟ, επιδιώκοντας την προσβολή των δυνάμεων δευτέρου κύματος (second echelon) ενισχύουν την τάση συγχώνευσης της Εγγύς Αεροπορικής Υποστήριξης και της Αεροπορικής Απαγόρευσης Πεδίου Μάχης σε ενιαίους ρόλους CAS/BAI.

Η δεύτερη μορφή των ρόλων IDS, **η Αεροπορική Απαγόρευση (Air Interdiction: AI)** έχει ανάλογες επιδιώξεις σε υψηλότερο επίπεδο, επιχειρησιακό αντί τακτικού και συνεπώς απαιτεί βαθύτερες διεισδύσεις στα μετόπισθεν του αντιπάλου.

Προφανώς, η κύρια αντίσταση στην εκτέλεση των παραπάνω ρόλων προέρχεται από την αντίπαλη αεροπορική δύναμη, η οποία ταυτόχρονα επιδιώκει να ασκήσει τα καθήκοντα αυτά σε βάρος των φιλικών δυνάμεων επιφανείας. Οι **Επιθετικές Αντι-Αεροπορικές (Offensive Counter Air: OCA)** επιχειρήσεις αφορούν ουσιαστικά στην εξόντωση της εχθρικής αεροπορικής δύναμης ενώ βρίσκεται στην πλέον ευάλωτη θέση: στο έδαφος! Η εξουδετέρωση των εχθρικών αεροπορικών βάσεων συγκαταλέγεται στις κορυφαίες προτεραιότητες της εναέριας ισχύος, ενώ οι σχετικές αποστολές διεξάγονται σε σύνδεση με επιχειρήσεις Απαγόρευσης/Κρούσης, εφόσον οι τεχνικές και τακτικές απαιτήσεις επικαλύπτονται.

Η κυριαρχία της εναέριας ισχύος δεν αμφισβητείται μόνον από την αντίπαλη αεροπορική δύναμη, αλλά και από το δίκτυο αεράμυνας επιφανείας. Έτσι, στις Αντι-Αεροπορικές επιχειρήσεις εντάσσεται ο ρόλος **Καταστολής Εχθρικής Αεράμυνας (Suppression of Enemy Air Defences: SEAD)** με στόχους τα συστήματα αντιαεροπορικών πυροβόλων και Βλημάτων Επιφανείας-Αέρος (SAM), το δίκτυο σταθμών ραντάρ αναχαίτισης και τα κέντρα C^3I.

Οι παραπάνω ρόλοι της εναέριας ισχύος συνιστούν ακριβώς την απειλή που αντιμετωπίζει η αντίπαλη αεροπορική δύναμη - και αντίστροφα: απειλές και καθήκοντα είναι οι δύο όψεις του ίδιου νομίσματος! Άλλωστε, καθώς η σύνθεση των στόλων και ο εξοπλισμός των ΠΑ και ΤΗΚ παρουσιάζουν σημαντικές ομοιότητες, η ανάλυση των δυνατοτήτων προσβολής στόχων επιφανείας της Π.Α. εμπεριέχει την περιγραφή της αντίστοιχης απειλής εκ μέρους της ΤΗΚ!

ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ

Η εκτέλεση των ρόλων IDS και OCA προϋποθέτει διείσδυση στον εχθρικό εναέριο χώρο και μάλιστα σε σημαντικό βάθος με πτήση σε χαμηλό ύψος με τη μεγαλύτερη δυνατή ταχύτητα.

Μέχρι πρόσφατα, η απαίτηση διεισδύσεων υψηλής ταχύτητας σε περιορισμένο ύψος μπορούσε να θεωρηθεί υποδεέστερη άλλων, υψηλότερων προτεραιοτήτων της Π.Α. Στο άμεσο μέλλον όμως, ο εκσυγχρονισμός των ραντάρ Έγκαιρης Προειδοποίησης, του δικτύου C^3I και του στόλου μαχητικών της ΤΗΚ καθιστά τον τουρκικός εναέριο χώρο σε θανατηφόρο περιβάλλον υψηλής απειλής για τα αεροσκάφη της Π.Α. σε ενδεχόμενη σύρραξη. Συνεπώς, οι επιχειρησιακές απαιτήσεις διεξαγωγής αποστολών διείσδυσης υψηλής ταχύτητας σε περιορισμένο ύψος, κλιμακώνονται.



Η Π.Α. χρησιμοποιεί τα F-104 σε αποστολές CAS/BAI. Η μικρή τους όμως μεταφορική ικανότητα και το πρωτόγονο σύστημα άφεσης οπλισμού τα κάνει αεροσκάφη μικρής επιχειρησιακής αξίας σε ένα όλο και πιό επικίνδυνο πεδίο μάχης.

Η πτήση κοντά στο έδαφος με υψηλές ταχύτητες παρουσιάζει σημαντικές ιδιομορφίες, όπως η επίδραση των αναταράξεων του χαμηλότερου ατμοσφαιρικού στρώματος στη συμπεριφορά των αεροσκαφών. Προκαλούνται βίαιες μεταβολές της άντωσης που ισοδυναμούν με κατακόρυφες επιταχύνσεις φόρτισης συχνά υψηλότερης του 0,5g. Με πλήρη ισχύ κινητήρα, η συχνότητα των κραδασμών αυτών είναι απαράδεκτα υψηλή, φθείροντας ταχύτατα τη διαθέσιμη διάρκεια δομικής ζωής του αεροσκάφους αλλά και καταπονώντας τους χειριστές σε εξοντωτικό βαθμό.

Τα προηγούμενα περιγράφουν ακριβώς τις συνέπειες του χαμηλού πτερυγικού φόρτου των δελταπτέρυγων Mirage 2000EG/BG της Π.Α., ο οποίος εξασφαλίζει μεν υψηλές επιδόσεις αερομαχίας αλλά ταυτόχρονα καθιστά την πτητική συμπεριφορά εντελώς ακατάλληλη για την εκτέλεση αποστολών διείσδυσης σε χαμηλό ύψος. Στο αντίθετο άκρο του Mirage 2000 βρίσκεται το F-104G, η πτητική συμπεριφορά των οποίων σε διεισδύσεις περιορισμένου ύψους με υψηλή ταχύτητα είναι εξαιρετικά ομαλή.

Εξίσου σημαντική είναι η επίδραση του θερμού και πυκνού χαμηλότερου ατμοσφαιρικού στρώματος, όπου η οπισθέλκουσα είναι αυξημένη ενώ η θερμική αντοχή αεροσκάφους και κινητήρα περιορίζει τη μέγιστη ταχύτητα. Κυρίως όμως στο ύψος αυτό, ο θερμός και πυκνός αέρας μειώνει την απόδοση των κινητήρων, αυξάνοντας σημαντικά το ρυθμό κατανάλωσης καυσίμου και επιβάλλοντας μείωση του οπλικού φορτίου για την εκτέλεση αποστολών απαγόρευσης δεδομένης ακτίνας. Το πρόβλημα αυτό επηρεάζει κυρίως τους απλούς στροβιλοαντιδραστήρες (turbojet) των F-5A, F-104G, F-4E και Mirage F-1CG, ωστόσο ακόμη και ο κινητήρας διπλής ροής (turbofan) SNECMA M53- P2 των Mirage 2000EG/BG παρουσιάζει ειδική κατανάλωση καυσίμου συγκρίσιμη ενός turbojet σε πτήση περιορισμένου ύψους, εξαιτίας των χαμηλών

λόγων συμπίεσης και παράκαμψης. Αντίθετα, οι κινητήρες turbofan σχετικά υψηλού λόγου παράκαμψης των F-16C/D και A-7H αποδίδουν ικανοποιητικά υπό τις συνθήκες αυτές, καθιστώντας τα αεροσκάφη ιδεώδη για αποστολές διείσδυσης χαμηλού ύψους πτήσης.
Στο επίπεδο της θάλασσας και χωρίς εξωτερικό φορτίο η μέγιστη ταχύτητα των Mirage F-1CG, F-16C, F-4E και F-104G τείνει στους 800 κόμβους ή 1,2 Mach, αλλά περιορίζεται στους 600 κόμβους ή 0,9 Mach με την προσθήκη τυπικού εξωτερικού φορτίου αποστολών Απαγόρευσης. Η ταχύτητα αυτή επιτυγχάνεται με χρήση μετάκαυσης, η οποία όμως πολλαπλασιάζει την ειδική κατανάλωση καυσίμου: συνεπώς οι αποστολές Απαγόρευσης μεγάλης ακτίνας εκτελούνται με στρατιωτική ισχύ κινητήρων ενώ η μέγιστη ταχύτητα χρησιμοποιείται μόνο στην τελική προσέγγιση. Η μέγιστη ταχύτητα του A-7H στο επίπεδο της θάλασσας φθάνει τους 600 κόμβους και περιορίζεται στους 560 με τυπικό φορτίο προσβολής, ενώ μπορεί να διατηρηθεί οικονομική ταχύτητα υψηλότερη των 450 κόμβων.
Οι απαιτήσεις μεγάλης ακτίνας δράσης των



Η πτήση σε μικρό ύψος είναι ιδιαίτερα απαιτητική τόσο από τα αεροπλάνα και τους χειριστές όσο και από τα συστήματα ναυτιλίας και πρόσκτησης στόχων.

αποστολών Απαγόρευσης, συνήθως επιβάλλουν την υιοθέτηση κατατομής πτήσης ψηλά-χαμηλά-ψηλά (hi-lo-hi) για τη μερική υπέρβαση του προβλήματος υψηλής ειδικής κατανάλωσης καυσίμου. Η έκταση του σκέλους lo καθορίζεται ουσιαστικά από την εμβέλεια των αντιπάλων ραντάρ Έγκαιρης Προειδοποίησης, η οποία στην περίπτωση της Π.Α. καλύπτει τη μεγαλύτερη έκταση του Αιγαίου! Είναι δύσκολο να παρατεθούν ακριβή στοιχεία ακτίνας δράσης και οπλικού φορτίου για τα αεροσκάφη της Π.Α., λόγω των σύνθετων αλληλεπιδράσεων μεταξύ των παραγόντων αυτών καθώς και της ταχύτητας, της οπισθέλκουσας και του ύψους πτήσης.
Οι απαιτήσεις των ρόλων IDS και OCA, εφόσον ενέχουν διείσδυση σε μεγάλο βάθος, τείνουν να αποδίδουν προτεραιότητα στην αναγκαία ακτίνα δράσης για την προσβολή δεδομένων στόχων με το ελάχιστο αποτελεσματικό οπλικό φορτίο. Ο Πίνακας Ι συνοψίζει ορισμένα γνωστά στοιχεία και μάλλον αξιόπιστες εκτιμήσεις για τις επιδόσεις των F-16C, A-7H και F-4E σε διαμορφώσεις οπλικού φορτίου και απορριπτόμενων δεξαμενών καυσίμου τις οποίες χρησιμοποιεί η Π.Α. Οι τύποι αυτοί αναλαμβάνουν τους ρόλους IDS και OCA της Π.Α., καθώς η τακτική ακτίνα με τυπικό οπλικό φορτίο περιορίζει τα F-5A και F-104G σε ρόλους CAS/BAI. Πάντως οι τιμές τακτικής ακτίνας του Πίνακα Ι δεν έχουν απόλυτη επιχειρησιακή εφαρμογή, καθώς αντιστοιχούν σε ευθεία πτήση hi-lo-hi, ενώ σε πολεμικές επιχειρήσεις η διεξαγωγή ελιγμών είναι αναγκαία.
Υπενθυμίζεται πως τα F-104G προορίζονται για αποστολές πυρηνικού πλήγματος, στις οποίες επιτυγχάνεται ακτίνα δράσης 675 NM χάρη στο περιορισμένο βάρος του όπλου και στη χρήση 2 εξωτερικών δεξαμενών 645 lit και 2 των 740 lit. [Σημείωση 1].
Τα Mirage F-1CG και Mirage 2000EG/BG της Π.Α. δεν προβλέπεται να αναλάβουν ρόλους προσβολής, πάντως για συγκριτικούς σκοπούς αναφέρεται πως η ακτίνα δράσης του Mirage 2000 με 2 εξωτερικές δεξαμενές των 1.700 lit, 2 βλήματα Magic 2 και 8 βόμβες SAMP EU.2 των 250 kg, φθάνει τα 425 NM περίπου. Η μέγιστη ταχύτητα με το φορτίο αυτό στο επίπεδο της θάλασσας είναι 600 κόμβοι, αλλά η εμπειρία είναι εξαιρετικά δυσάρεστη και επικίνδυνη για τους χειριστές.
Οι απαιτήσεις των αποστολών CAS/BAI δεν περιλαμβάνουν διείσδυση σημαντικού βάθους στον εχθρικό εναέριο χώρο, καθώς οι στόχοι βρίσκονται στο μέτωπο της μάχης επιφανείας ή σε περιορισμένη απόσταση από αυτό. Συνεπώς, η έμφαση μετατοπίζεται από την ακτίνα δράσης στις ικανότητες μεταφοράς οπλικού φορτίου και περιπολίας παρατεταμένης διάρκειας, σε ύψος και ταχύτητα οικονομικής πτήσης: στη φάση αυτή τα αεροσκάφη διατηρούν μέσο ύψος, τυπικά 5.000ft (1.500m) ενώ το σκέλος lo με μέγιστη ταχύτητα περιορίζεται στη διέλευση από το πεδίο χερσαίας μάχης, στην τελική προσέγγιση και προσβολή του στόχου καθώς και στην επιστροφή σε ελεγχόμενο εναέριο χώρο, υπό την προστασία φιλικών μαχητικών Εναέριας Υπεροχής. Ο Πίνακας ΙΙ παρουσιάζει το θεωρητικό μέγιστο πολεμικό φορτίο των αεροσκαφών της Π.Α. και τη μείωση του επιχειρησιακού οπλικού φορτίου εξαιτίας της ανάρτησης απορριπτόμενων δεξαμενών καυσίμου σε ορισμένους φορείς οπλισμού. Οι δεξαμενές είναι συνήθως απόλυτα αναγκαίες για την κάλυψη των απαιτήσεων επιχειρησιακής αυτονομίας. Το οπλικό φορτίο των F-4E, F-16C και A-7H παραμένει εντυπωσιακό ακόμη και με 2 ή 3 εξωτερικές δεξαμενές. Ενδεικτικά, μια τυπική αποστολή CAS ενός A-7H περιλαμβάνει ακτίνα 300 NM με 12 βόμβες Mk 82 των 500 lb (227kg), παραμονή επί 60 λεπτά σε ύψος 5.000ft (1.500m), πτήση μάχης 5 λεπτών με μέγιστη ώση και επιστροφή στη βάση με επαρκές εφεδρικό καύσιμο. Ο περιορισμός των επιδόσεων επιτρέπει την προσθήκη 6 ατρακτιδίων LAU-10/A με ρουκέτες 70mm: αυτή είναι τυπική διαμόρφωση εξοπλισμού για την εκτέλεση αποστολών CAS/BAI της Π.Α.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΥΝΘΗΚΕΣ NAW

Όσα προηγήθηκαν συνοψίζουν τις πτητικές απαιτήσεις για την εκτέλεση ρόλων προσβολής. Ασύγκριτα αυστηρότερη απαίτηση είναι η ασφαλής πτήση των αεροσκαφών κρούσης πολύ κοντά στο έδαφος με υψηλή ταχύτητα, η ακριβής πλοήγηση προς την περιοχή του στόχου, ο εντοπισμός και η πρόσκτηση στόχων καθώς και η ακριβής σκόπευση και άφεση όπλων. Τα τεχνικά προβλήματα κάλυψης των απαιτήσεων αυτών οξύνονται εντυπωσιακά, εάν προστεθεί απαίτηση διεξαγωγής ρόλων προσβολής στη διάρκεια της νύχτας και υπό αντίξοες καιρικές συνθήκες (Night and Adverse Weather: NAW). Τα χερσαία στρατεύματα χρησιμοποιούν επί αιώνες την κάλυψη της νύχτας ή της κακοκαιρίας για την ανασύνταξη και ενίσχυση δυνάμεων, την πραγματοποίηση ελιγμών και μετακινήσεων, την απόκτηση τοπικής υπεροπλίας και γενικά την κατοχύρωση στρατιωτικών πλεονεκτημάτων σε βάρος του αντιπάλου. Η Π.Α. πρέπει να αρνηθεί το άσυλο αυτό στις αντίπαλες δυνάμεις, επεκτείνοντας τις ικανότητες εκτέλεσης αποστολών BAI υπό συνθήκες NAW. Εξίσου κρίσιμη είναι η απαίτηση διεξαγωγής επιχειρήσεων IDS και OCA υπό τις συνθήκες αυτές, λόγω της στρατηγικής σημασίας τους. Οι σχετικά ήπιες μετεωρολογικές συνθήκες της Ανατολικής Μεσογείου δεν υποβαθμίζουν τη σημασία των παραπάνω απαιτήσεων: καθώς η νύχτα είναι αναπόφευκτη.
Πρωταρχική απαίτηση για την εκτέλεση αποστολών κρούσης είναι φυσικά η γνώση της θέσης του αεροσκάφους και της πορείας που πρέπει να ακολουθήσει προς το στόχο. Ο εξοπλισμός των F-5A είναι υποτυπώδης, αλλά τα σχετικά σύγχρονα ολοκληρωμένα συστήματα ναυτιλίας/προσβολής (nav/attack systems) στηρίζονται κυρίως σε αυτόνομα Αδρανειακά Συστήματα Ναυτιλίας (INS). Η ακρίβεια παλαιότερων συστημάτων INS όπως τα Litton LN-3 των F-104G και ASN-63 των F-4E, θεωρείται μάλλον ανεπαρκής για τις σύγχρονες ανάγκες καθώς η εκτροπή τους είναι της τάξης των 2 ή 3 NM ανά ώρα πτήσης και η αξιοπιστία τους χαμηλή. [Σημείωση 2] Η αξιοπιστία των σύγχρονων INS σταθερής στήριξης (strapdown) είναι ασφαλώς πολλαπλάσια, ειδικά για Γυροσκόπια Δακτυλίου Λέιζερ (LNG) και INS της τεχνολογίας αυτής: τυπικές τιμές MTBF είναι 85.000 και 4.000 ώρες αντίστοιχα, για στρατιωτικές εφαρμογές. LNG χρησιμοποιούνται στο σύστημα Litton LN-39 των F-16C/D. Επιπλέον, η εκτροπή των INS σύγχρονων μαχητικών όπως τα F-16C/D και Mirage 2000EG/BG είναι μικρότερη του 1





ΝΜ ανά ώρα πτήσης. Πάντως, ακόμη και παλαιότερης τεχνολογίας INS ανανεώνουν τα δεδομένα θέσης και βελτιώνουν την ακρίβεια πλοήγησης, αποθηκεύοντας στη μνήμη υπολογιστών τις συντεταγμένες σημαντικού αριθμού γνωστών ενδιάμεσων σημείων της διαδρομής (waypoints). Ενδεικτικές είναι οι δυνατότητες του Sagem ULISS 52 INS των Mirage 2000, το οποίο αποτελεί εξέλιξη του ULISS 47 των Mirage F-1: το σύστημα αποθηκεύει σχέδια πτήσης, μέχρι και 32 σημεία διαδρομής, καθώς και πρόσθετες πληροφορίες εναλλακτικών βάσεων και στόχων. Η εισαγωγή των παραμέτρων ναυτιλίας σε παλαιότερα συστήματα είναι χρονοβόρα και εκτελείται από το χειριστή σε κάθε αεροσκάφος, αλλά σε σύγχρονα συστήματα ναυτιλίας/προσβολής όπως των F-16C/D και Mirage 2000EG/BG χρησιμοποιούνται μονάδες μεταφοράς δεδομένων οι οποίες προγραμματίζονται από τον επίγειο εξοπλισμό σχεδιασμού αποστολής.

Ακόμη και υπό τις ευνοϊκότερες συνθήκες ορατότητας, ζωτική προϋπόθεση για ασφαλή πτήση υψηλής ταχύτητας σε περιορισμένο ύψος είναι η απαλλαγή του χειριστή από την ανάγκη να διακόπτει την επιτήρηση του εξωτερικού περιβάλλοντος για να παρακολουθεί τις ενδείξεις διαφόρων οργάνων. Τα συστήματα HUD προβάλλουν στο οπτικό πεδίο του χειριστή τις κύριες πληροφορίες πτήσης, ναυτιλίας και αποστολής, καλύπτοντας την απαίτηση αυτή. Ένα σύγχρονο HUD όπως το Thomson-CSF VE130 του Mirage 2000EG/BG, μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με σύγχρονο INS όπως το ULISS 52 για την ανανέωση της υπολογιζόμενης θέσης του αεροσκάφους κατά τη διέλευση από σημεία διαδρομής. Φυσικά, οι δυνατότητες του εξοπλισμού των F-16C/D δεν υπολείπονται. Η έλλειψη HUD συγκαταλέγεται στα κορυφαία μειονεκτήματα των F-5A, F-104G και F-4E.

Η πλέον διαδεδομένη τεχνολογία για ασφαλή πτήση υψηλής ταχύτητας πολύ κοντά στο έδαφος και υπό συνθήκες NAW, είναι η προβολή υπέρυθρης απεικόνισης του περιβάλλοντος από σύστημα FLIR (Forward Looking Infra-Red) σε HUD τύπου raster, στα οποία η απεικόνιση σχηματίζεται από οριζόντιες γραμμές όπως σε μια συνηθισμένη οθόνη τηλεόρασης. Το κύριο μειονέκτημα είναι η απορρόφηση και διασπορά της υπέρυθρης ακτινοβολίας εξαιτίας ομίχλης ή καπνού στο πεδίο της μάχης., συνεπώς τα FLIR δεν είναι συστήματα παντός καιρού. Ωστόσο, τα φαινόμενα αυτά αντιπροσωπεύουν χαμηλό ποσοστό των συνθηκών NAW που αντιμετωπίζει η Π.Α.: πολύ σημαντικότερος περιορισμός χρονικά είναι το σκοτάδι, το οποίο ευνοεί τη λειτουργία συστημάτων υπέρυθρης απεικόνισης. Παρά την προοπτική αποφασιστικής επέκτασης των επιχειρησιακών ικανοτήτων υπό συνθήκες NAW, δεν έχει γνωστοποιηθεί ενδιαφέρον της Π.Α. για απόκτηση ή έστω αξιολόγηση ατρακτιδίων FLIR.

Συστήματα παντός καιρού θεωρούνται κυρίως τα ραντάρ, καθώς επηρεάζονται ελάχιστα και μόνον από τα βιαιότερα καιρικά φαινόμενα, όπως οι καταιγίδες. Οι διαμορφώσεις χαρτογράφησης των ραντάρ μαχητικών αεροσκαφών μπορούν να συμβάλλουν στη ναυτιλία χαμηλής πτήσης, αλλά η ασφαλής διείσδυση πολύ κοντά στο έδαφος και υπό συνθήκες NAW συνδέεται κυρίως με τις διαμορφώσεις Αποφυγής και Παρακολούθησης Αναγλύφου (TA και TF) στις οποίες χρησιμοποιείται μησυναφής χαμηλή Συχνότητα Επανάληψης Παλμών (PRF). Θεωρητικά, ανάλογη δυνατότητα προσφέρει το ραντάρ F-15A των F-104G, αλλά λόγω χαμηλής αξιοπιστίας και διακριτικής ικανότητας το σύστημα δεν καλύπτει τις προδιαγραφές ασφαλούς πτήσης υπό συνθήκες NAW. Σαφώς υψηλότερες επιδόσεις παρέχει το RDM-3 των Mirage 2000EG/BG, το οποίο απεικονίζει τις επικίνδυνες προεξοχές κοντά στο ύψος πτήσης με κόκκινο χρώμα, στο τρίχρωμο HDD VHC180.

Η διαμόρφωση TF αναφέρεται στη συνεχή παρακολούθηση των υψομετρικών μεταβολών στην κατεύθυνση πτήσης, ώστε να διατηρείται σταθερή η απόσταση του αεροσκάφους από το έδαφος: σε παλαιότερα τακτικά αεροσκάφη κρούσης όπως το A-7H, το ραντάρ παρουσιάζει τις σχετικές πληροφορίες στο χειριστή, ο οποίος μεταβάλλει ανάλογα το ύψος πτήσης. Ωστόσο, σε εξειδικευμένα αεροσκάφη αποστολών διείσδυσης υψηλής ταχύτητας σε εξαιρετικά περιορισμένο ύψος 100 ποδών (30m) και υπό συνθήκες NAW, όπως τα F-111 και Tornado IDS, η ταχύτητα αντιδράσεων του χειριστή θεωρείται ανεπαρκής: στις περιπτώσεις αυτές το ραντάρ ελέγχει άμεσα το αεροσκάφος, μέσω του αυτόματου πιλότου και του συστήματος ελέγχου πτήσης. Αξίζει να σημειωθεί πως η Westinghouse δεν περιλαμβάνει τις TA και TF στις διαμορφώσεις αέρος-εδάφους του ραντάρ AN/APG-68 των F-16C/D [Σημείωση 3]: αυτό δεν είναι παράδοξο, καθώς τα F-16C/D που προορίζονται να αναλάβουν αποστολές IDS υπό συνθήκες NAW, πρόκειται να εξοπλισθούν με σύστημα LANTIRN. . Συγκριτικά, το RDM-3 υπερέχει του APG-68 σε επιδόσεις αέρος-εδάφους, αλλά δικαιολογημένα το Mirage 2000EG/BG δεν αναλαμβάνει ρόλους προσβολής: αποτελεί όμως ειρωνική αντίφαση η ανάθεση αποστολών εναέριας μάχης στο αεροσκάφος, όταν οι επιδόσεις αέρος-αέρος του RDM-3 είναι σαφώς κατώτερες του APG-68.

Βόμβα-φορέας βομβιδίων ιδιαίτερα αποτελεσματική σε πυκνές συγκεντρώσεις στρατευμάτων και σταθμευμένα αεροσκάφη. Υπάρχει και άλλη έκδοση κατάλληλη για τη διάτρηση λεπτής θωράκισης.

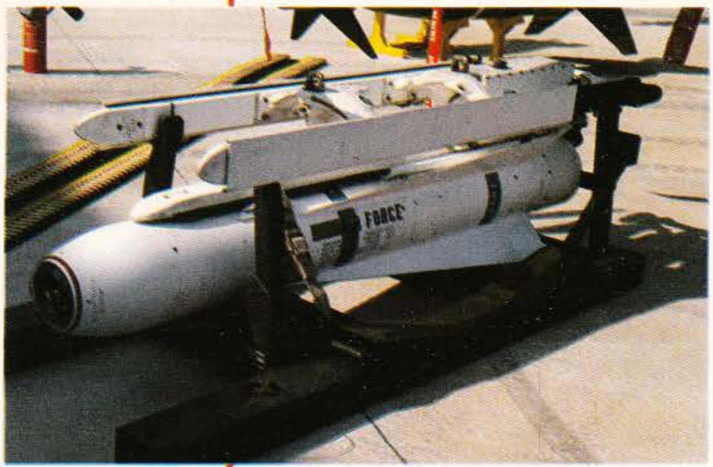
Βόμβα κατευθυνόμενη με ακτινοβολία λέιζερ της οικογένειας Paveway I. Υπάρχει μάλλον πρόγραμμα αναβάθμισης σε Paveway II.

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΡΟΣΚΤΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΕΥΣΗΣ

Στη διάρκεια της ημέρας και υπό αίθριες καιρικές συνθήκες, το πλέον εύχρηστο και αποτελεσματικό "σύστημα" εντοπισμού και πρόσκτησης στόχων είναι φυσικά η... ανθρώπινη όραση: ο χειριστής απλά στρέφει το σκοπευτικό στο στόχο. Η έγκαιρη οπτική πρόσκτηση του στόχου μεγιστοποιεί το διαθέσιμο χρόνο ιχνηλάτησης, περιορίζει την απόκλιση και την ανάγκη διόρθωσης της πορείας στην κρίσιμη τερματική προσέγγιση και συνεπώς αυξάνει την ακρίβεια των όπλων. Τα πλεονεκτήματα αυτά παρέχονται πλήρως από συστήματα HUD, τα οποία υποδεικνύουν στο χειριστή τη θέση του στόχου με βάση δεδομένα του INS και απλοποιούν δραστικά τη σήμανση (designation) με την προβολή σχετικού συμβόλου. Οι δυνατότητες οπτικής πρόσκτησης μπορούν να ενισχυθούν με τη χρήση τηλεοπτικών συστημάτων: ορισμένα από τα F-4E της ΠΑ είναι εξοπλισμένα με Ηλεκτρο-Οπτικό Σύστημα Αναγνώρισης Στόχων (TISEO) AN/ASX-1 στην αριστερή πτέρυγα, το οποίο παρουσιάζει μεγεθυμένη απεικόνιση TV στις οθόνες του ραντάρ για αναγνώριση και ιχνηλάτηση εναερίων και επίγειων στόχων. Συχνότερα όμως συστήματα TV πρόσκτησης αποτελούν τμήμα όχι του αεροσκάφους, αλλά των όπλων, όπως στις κατευθυνόμενες βόμβες HOBOS και στα βλήματα Maverick AGM-65A και B.

Εφόσον η απειλή της εχθρικής αεράμυνας στην περιοχή του στόχου δεν θεωρείται υψηλή, η οπτική πρόσκτηση διευκολύνεται από ελιγμούς ανόδου και αναστροφής, ώστε να μην περιορίζεται το πεδίο του χειριστή από την άτρακτο του αεροσκάφους: ακολουθεί βύθιση 30-45° για ακριβή άφεση βομβών ή 10-30° για βολή ρουκετών και πυροβόλων. Αντίθετα η παρουσία εξελιγμένων συστημά-





Βόμβα ηλεκτροοπτικής κατεύθυνσης τύπου HOBOS.

Κατευθυνόμενος πύραυλος AGM-65A. Οι δυνατότητές του σε αντίθεση με τα πιό εξελιγμένα μεταγενέστερα μοντέλα είναι μικρές.

των αεράμυνας επιβάλλει την άφεση όπλων από περιορισμένο ύψος και χωρίς άνοδο, σε μία και μοναδική διέλευση. Σε κάθε περίπτωση και αφού προηγηθεί σήμανση του στόχου από το HUD ή το ραντάρ, ειδικοί υπολογιστές επεξεργάζονται τις παραμέτρους άφεσης ή βολής με βάση τα βαλιστικά χαρακτηριστικά των όπλων, τα δεδομένα ναυτιλίας από INS, τα στοιχεία του Υπολογιστή Δεδομένων Αέρος και του υψομέτρου ραντάρ, την απόσταση στόχου που παρέχει συνήθως το ραντάρ, καθώς και στοιχεία άλλων συστημάτων. Όταν η ακρίβεια προσβολής εξαρτάται από την αυστηρή εκτέλεση ελιγμών που πρέπει να αρχίσουν πριν ο στόχος εντοπισθεί οπτικά, ή όταν ο εντοπισμός είναι δυσχερής, συνήθως αποθηκεύονται στο INS οι συντεταγμένες ενός Αρχικού Σημείου (IP), ως προς το οποίο η κατεύθυνση και η απόσταση του στόχου είναι ακριβώς γνωστές: αντί της σήμανσης στόχου εκτελείται σήμανση του IP για να ακολουθήσει παροχή δεδομένων προσέγγισης και άφεσης όπλων από τον υπολογιστή.

Το υποτυπώδες σκοπευτικό και ο υπολογιστής βομβαρδισμού του F-104G προορίζονται κυρίως για την κάλυψη των απαιτήσεων άφεσης πυρηνικών όπλων από περιορισμένο ύψος πτήσης: καθώς η θανατηφόρα ακτίνα είναι τεράστια, το αεροσκάφος δεν θα προλάβαινε να απομακρυνθεί πριν από την έκρηξη. Έτσι επινοήθηκαν οι τεχνικές βομβαρδισμού ρίψης (toss), στις οποίες η άφεση δεν εκτελείται σε βύθιση ή οριζόντια πτήση αλλά σε άνοδο: μετά τη διέλευση από το IP, ο υπολογιστής παρέχει οδηγίες βίαιης ανύψωσης και άφεσης του πυρηνικού όπλου. Ενώ το όπλο ακολουθεί βαλιστικά παραβολική τροχιά προς το στόχο, το αεροσκάφος εκτελεί μισή ανακύκλωση (loop) και περιστροφή (roll) για να τεθεί σε πορεία επιστροφής, διαθέτοντας περίπου 30sec για να απομακρυνθεί σε ασφαλή απόσταση. Η ακρίβεια των παραπάνω μεθόδων είναι ικανοποιητική για χρήση πυρηνικών όπλων, αλλά εντελώς ανεπαρκής για άφεση συμβατικών βομβών. Η τεχνική αυτή πάντως μπορεί να φανεί χρήσιμη για την αποφυγή διέλευσης πάνω από στόχους με σύγχρονα συστήματα αεράμυνας περιορισμένης ακτίνας δράσης: η εγγενής ανακρίβεια σκόπευσης μπορεί να αντισταθμισθεί με τη χρήση κατευθυνομένων βομβών ή βομβών διασποράς βομβιδίων (cluster bombs), τεχνική που χρησιμοποιούν τα A-7H.

Καθώς οι τεχνικές toss ενέχουν άνοδο σε σημαντικό ύψος, εκθέτουν υπερβολικά τα αεροσκάφη προσβολής στα εχθρικά συστήματα αεράμυνας: για την αποφυγή του κινδύνου αυτού αναπτύχθηκε η τεχνική LADD που εξασφαλίζει την ασφαλή απομάκρυνση του αεροσκάφους επιβραδύνοντας το πυρηνικό όπλο με αλεξίπτωτο. Το σύνολο των παραπάνω διαμορφώσεων, καθώς και διαμορφώσεις άφεσης πυρηνικών όπλων σε βύθιση και οριζόντια πτήση, παρέχονται από το Σύστημα Βομβαρδισμού Χαμηλού Ύψους (LABS) το οποίο περιλαμβάνεται στο Σύστημα Αναφοράς Στάσης και Υπολογιστή Βομβαρδισμού (ARBCS) AN/AJB-7 του F-4E. Στο αεροσκάφος αυτό, το INS και το ραντάρ συνδέονται με το Σύστημα Υπολογιστή Άφεσης Οπλων (WRCS) AN/ASQ-91 και το οπτικό σκοπευτικό υπολογισμού προπορείας, για την παροχή παραμέτρων άφεσης στο χειριστή. Τα WRCS και ARBCS διαθέτουν αθροιστικά 11 διαφορετικές διαμορφώσεις βομβαρδισμού, ενώ η ολοκλήρωση των WRCS και LABS ανεβάζει το σύνολο στις 17, πολλές από τις οποίες οι χειριστές των F-4E χρησιμοποιούν σπάνια. Τα γυροσκοπικά σκοπευτικά ηλεκτρομηχανικού τύπου όπως το AN/ASG-26 των F-4E, επιτυγχάνουν ακριβή σκόπευση όπλων σε επιθέσεις μόνον με αυστηρά προκαθορισμένη ταχύτητα, γωνία βύθισης, ακτίνα άφεσης και εφόσον προηγηθεί ιχνηλάτηση στόχου σημαντικής διάρκειας δηλαδή συνθήκες μη επιχειρησιακές. Αντίθετα, τα συστήματα HUD σε συνδυασμό με εξελιγμένους Υπολογιστές Σκόπευσης Οπλων (WAC) αναιρούν τους περιορισμούς στους ελιγμούς προσβολής καθώς προβάλλουν ενδείξεις άφεσης και πρόσκρουσης όπλων, ανεξάρτητα από την εκτέλεση ελιγμών πριν την άφεση. Για τη χρήση βομβών, τα HUD-WAC προβάλλουν Συνεχώς Υπολογιζόμενο Σημείο Άφεσης ή Πρόσκρουσης (CCRP ή CCIP). Σε ορισμένα συστήματα μάλιστα, η άφεση εκτελείται αυτόματα όταν το CCIP συναντήσει το σύμβολο σήμανσης στόχου, εφόσον ο χειριστής πιέζει συνεχώς το διακόπτη εμπλοκής στο χειριστήριο. Επιπλέον, τα συστήματα HUD-WAC μπορούν να εισάγουν στους υπολογισμούς χρονική υστέρηση για την άφεση επιβραδυνομένων βομβών, ενώ για τη χρήση ρουκετών και πυροβόλων προβάλλουν CCIP. Τέλος, τα HUD-WAC προβάλλουν ενδείξεις ανόδου για την αποφυγή του εδάφους ή του αποτελέσματος των εκρήξεων του οπλικού φορτίου. Ανάλογο εξοπλισμό και ικανότητες διαθέτουν τα F-16C/D, Mirage 2000EG/BG και A-7H της ΠΑ.

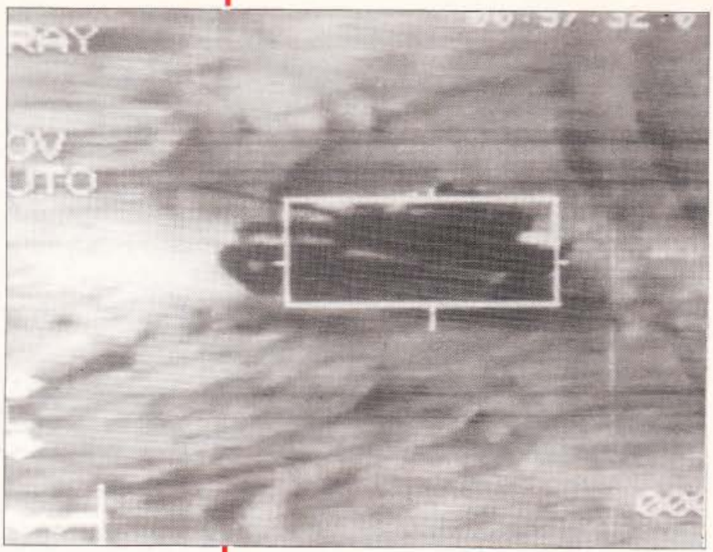
Η οπτική ή τηλεοπτική πρόσκτηση στόχων είναι ουσιαστικά αδύνατη υπό συνθήκες NAW, οι οποίες αντίθετα επηρεάζουν ελάχιστα τα συστήματα ραντάρ. Το κύριο πρόβλημα στη χρήση ραντάρ για την πρόσκτηση και σήμανση στόχων είναι η εγγενής ανακρίβεια της απεικόνισης και η δυσχέρεια στην ερμηνεία της.

Τα προβλήματα αυτά είναι οξύτατα για ραντάρ όπως τα F-15A των F-104G και AN/APQ-120 των F-4E, τα οποία διαθέτουν αποκλειστικά διαμορφώσεις χαρτογράφησης πραγματικής δέσμης, χρησιμοποιώντας μη-συναφείς χαμηλές PRF. Στην περίπτωση αυτή, η ευκρίνεια αζιμουθίου της χαρτογράφησης είναι αντίστροφα ανάλογη του εύρους της εκπεμπόμενης δέσμης του ραντάρ: καθώς το μήκος κύματος των ραντάρ μαχητικών αεροσκαφών μπορεί να θεωρηθεί δεδομένο - περίπου 3cm - το εύρος της δέσμης είναι αντιστρόφως ανάλογο του μεγέθους της κεραίας. Επειδή όμως οι διαστάσεις της κεραίας ραντάρ σε τακτικά αεροσκάφη είναι περιορισμένες, η ακρίβεια χαρτογράφησης πραγματικής δέσμης είναι ανεπαρκής. Εφόσον η χαρτογράφηση αυτή αξιοποιηθεί πλήρως και σε συνδυασμό με το INS, το F-4E μπορεί να επιτύχει ακρίβεια βομβαρδισμού της τάξης των 150m CEP - Circular Error Propability: Πιθανό Κυκλικό Σφάλμα, η ακτίνα του κύκλου στον οποίο είναι στατιστικά πιθανό να πέσει το 50% των όπλων - υπό συνθήκες NAW, η οποία είναι απογοητευτική για χρήση συμβατικών βομβών.[Σημείωση 4]

Σαφώς υψηλότερη ακρίβεια επιτυγχάνεται από ραντάρ με δυνατότητα χαρτογράφησης Doppler Όξυνσης Δέσμης (DBS) συναφών χαμηλών PRF. Ακόμη μεγαλύτερη ευκρίνεια παρέχουν οι διαμορφώσεις Προβολέα DBS - ή "πάγωμα" (freeze) απεικόνισης - στις οποίες ολοκληρώνονται τα αποτελέσματα της επεξεργασίας DBS για κάποιο χρονικό διάστημα με την κεραία ακίνητη, εξασφαλίζοντας ενδεικτικά τη διάκριση μαχητικών αεροσκαφών σε αεροδρόμια από μεγάλη απόσταση. Επίσης η διαμόρφωση αυτή επιτρέπει τελική προσέγγιση στην περιοχή του στόχου χωρίς εκπομπή σημάτων ραντάρ, καθώς η κίνηση του αεροσκάφους απεικονίζεται με ειδικό σύμβολο στη σταθερή χαρτογράφηση.

Τα ραντάρ APG-68 των F-16C/D και RDM-3 των Mirage 2000EG/BG διαθέτουν το σύνολο των παραπάνω δυνατοτήτων DBS, οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για ανανέωση ναυτιλιακών δεδομένων, εντοπισμό και σήμανση στόχων. Τα ραντάρ αυτά διαθέτουν επίσης διαμόρφωση Ένδειξης Επιγείου Κινουμένου Στόχου (GMTI) η οποία χρησιμο-





ποιεί τη μετατόπιση Doppler για να διακρίνει κινούμενους στόχους σε περιβάλλον ανεπιθύμητων επιστροφών εδάφους και διευκολύνει τη σήμανση υπό συνθήκες NAW. Οι διαμορφώσεις επεξεργασίας Doppler παρέχουν επαρκείς δυνατότητες Εντοπισμού Θαλασσίων Στόχων Επιφανείας αλλά τα ραντάρ των παλαιότερων αεροσκαφών της Π.Α. ίσως αντιμετωπίζουν προβλήματα λόγω των ανακλώμενων σημάτων στην επιφάνεια.

Παρά τη ριζική βελτίωση που επέφερε η επεξεργασία Doppler στην ευκρίνεια χαρτογράφησης, η ακρίβεια σήμανσης υπό συνθήκες NAW παραμένει ανεπαρκής για προσβολή στόχων σημείου με συμβατικές βόμβες. Την απαιτούμενη ευκρίνεια με περιορισμένες ανάγκες ερμηνείας και χωρίς να επηρεάζονται από το σκοτάδι, παρέχουν τα εξελιγμένα υπέρυθρα συστήματα πρόσκτησης και σήμανσης στόχων: μοναδικό μειονέκτημα είναι η αρνητική επίδραση ορισμένων ατμοσφαιρικών φαινομένων, όπως αναφέρθηκε. Συχνά, μονάδες υπέρυθρης απεικόνισης και πρόσκτησης αποτελούν τμήμα του συστήματος καθοδήγησης κατευθυνομένων όπλων όπως στην περίπτωση των βλημάτων Maverick AGM-65D, F και G, αλλά οι δυνατότητες συστημάτων FLIR που δεν καταστρέφονται μαζί με κάθε όπλο είναι ασφαλώς υψηλότερες.

Τα συστήματα FLIR αποδίδουν ικανοποιητικά στο συντριπτικά μεγαλύτερο μέρος του φάσματος συνθηκών NAW που αντιμετωπίζει η Π.Α., αλλά φυσικά δεν εκτοπίζουν τα ραντάρ με διαμορφώσεις επεξεργασίας Doppler.

ΤΑΚΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Η κύρια επιχειρησιακή διάκριση μεταξύ των διαφορετικών ρόλων προσβολής, αναφέρεται στο βαθμό συντονισμού της δράσης των αεροπορικών δυνάμεων και των δυνάμεων επιφανείας. Στην περίπτωση των ρόλων διείσδυσης και προσβολής σε βάθος, η συνεργασία περιορίζεται στον προσδιορισμό διαδρόμων ασφαλούς διέλευσης του μετώπου ώστε να αποτραπεί η εμπλοκή αεροσκαφών κρούσης από φιλικά συστήματα αεράμυνας. Αντίθετα, η παροχή CAS προϋποθέτει εξ ορισμού λεπτομερή συντονισμό και πλήρη ολοκλήρωση της δράσης των τακτικών αεροπορικών δυνάμεων με τις κινήσεις και την ισχύ πυρός των δυνάμεων εδάφους: οι συνέπειες και επιδράσεις της διάκρισης αυτής είναι τεράστιες.

Στις επιχειρήσεις IDS και OCA, η θέση των στόχων είναι γνωστή με ακρίβεια και δεν απαιτείται αναγνώριση φιλικών και εχθρικών μονάδων ενώ οι αποστολές σχεδιάζονται λεπτομερώς πριν την απογείωση. Οι συνθήκες εκτέλεσης αποστολών CAS είναι εντελώς διαφορετικές. Οι κλήσεις παροχής CAS από τους διοικητές μονάδων εδάφους είναι πάντα επείγουσες και πιεστικές: συνήθως οι χειριστές ενημερώνονται για την τακτική κατάσταση, τη θέση και φύση των στόχων καθώς και για ενδεχόμενες απειλές μετά την απογείωση, ενώ περιπολούν στον αέρα. Η στενή επαφή φιλικών και εχθρικών δυνάμεων στο συνεχώς μεταβαλλόμενο πεδίο της μάχης εδάφους δημιουργεί τεράστια προβλήματα εντοπισμού και αναγνώρισης των στόχων, ενώ εξαιτίας της κινητικότητας των σύγχρονων χερσαίων μονάδων, στο διάστημα μεταξύ ενημέρωσης των χειριστών και άφιξης στην περιοχή του στόχου είναι πιθανόν η τακτική κατάσταση να έχει μεταβληθεί σημαντικά. Για την υπέρβαση των προβλημάτων αυτών, αποσπώνται στις στρατιωτικές μονάδες ειδικά εκπαιδευμένοι Προωθημένοι Ελεγκτές Αέρος (FAC): ενημερώνουν τους χειριστές για την εξέλιξη της τακτικής κατάστασης, την παρουσία εχθρικών οπλικών συστημάτων αεράμυνας, τη διαμόρφωση του εδάφους, τη θέση φιλικών δυνάμεων και στόχων, την ενδεδειγμένη πορεία προσέγγισης και τεχνική προσβολής. Επίσης καθοδηγούν στον εντοπισμό και στην πρόσκτηση στόχων παρέχοντας ακριβείς προφορικές οδηγίες αλλά και χρησιμοποιώντας έγχρωμα καπνογόνα ή φορητά συστήματα σήμανσης λέιζερ. Έτσι η διάρκεια της έρευνας για στόχους συρρικνώνεται, η παραμονή των αεροσκαφών στο πεδίο της μάχης συντομεύεται και η πιθανότητα επιβίωσης αυξάνει. Τέλος, οι FAC πραγματοποιούν εκτίμηση αποτελεσμάτων της αποστολής σε πραγματικό χρόνο και μπορούν να ζητήσουν επανάληψη της προσβολής εάν το κρίνουν απαραίτητο.

Κατά την εκτέλεση αποστολών διείσδυσης και προσβολής σε βάθος, οι χειριστές των αεροσκαφών κρούσης μπορούν να ελπίζουν στην επιτυχία τακτικών απόκρυψης ώστε να αποφύγουν την αναχαίτιση από μαχητικά και να αιφνιδιάσουν τα συστήματα αεράμυνας: σε αποστολές CAS όμως, η αποφυγή εντοπισμού στο συνεχώς επιτηρούμενο μέτωπο είναι εντελώς απίθανη και η ετοιμότητα των οπλικών συστημάτων είναι μέγιστη. Έτσι,

Απεικόνιση του συστήματος LANTIRN στο HUD του αεροσκάφους. Δεξιά το σύστημα σε διαμόρφωση ναυτιλίας και αριστερά πρόσκτηση στόχου τη νύκτα. Οι δυνατότητες του αεροσκάφους υπό συνθήκες «παντός καιρού» πολλαπλασιάζονται σημαντικά.

οποιαδήποτε απόπειρα παροχής CAS χωρίς εξασφάλιση Εναέριας Υπεροχής, έστω τοπικά ή προσωρινά, είναι καταδικασμένη. Επιπλέον, ο Τουρκικός Στρατός προωθεί εντυπωσιακά προγράμματα εκσυγχρονισμού των οπλικών συστημάτων εδάφους-αέρος: αναμένεται η παράδοση 1.500 φορέων εκτόξευσης και 4.500 βλημάτων IR Stinger RMP, ενώ η τουρκική ΜΚΕ κατόπιν αδείας της Oerlikon κατασκευάζει μεγάλους αριθμούς πυροβόλων KAB των 20mm και KDC των 35mm, καθώς και τους δίδυμους φορείς GDF-003 των τελευταίων. Παράλληλα προγραμματίζεται η συμπαραγωγή περίπου 150 Συστημάτων Ελέγχου Πυρός για τα πυροβόλα των 35mm, το σημαντικότερο πρόγραμμα όμως αφορά στην απόκτηση 196 αυτοκινούμενων συστημάτων SAM κόστους υψηλότερου των $2 δις. Η ανάπτυξη των παραπάνω συστημάτων στα πεδία μάχης εδάφους θα οδηγήσει σε κλιμάκωση των απωλειών αεροσκαφών Εγγύς Υποστήριξης αλλά και σε υποβάθμιση της αποτελεσματικότητας και ακρίβειας στην εκτέλεση αποστολών CAS/BAI. Ανεξάρτητα από την απόκτηση του αναγκαίου εξοπλισμού για την αντιμετώπιση των απειλών αυτών, εξίσου αναγκαία είναι η ένταξη των αποστολών CAS σε επιχειρήσεις "συνδυασμένων όπλων" (combined arms). Σύμφωνα με την αντίληψη αυτή, η επιτυχής εκτέλεση αποστολών CAS εξαρτάται από την αμοιβαία υποστήριξη αεροπορικών και χερσαίων δυνάμεων!

Ο εξοπλισμός αέρος-εδάφους της Π.Α. είναι ο τυπικός των μικρότερων αεροπορικών δυνάμεων του ΝΑΤΟ και προέρχεται καθολικά από τις ΗΠΑ. Οι ρουκέτες παραμένουν χρήσιμα όπλα παροχής CAS χωρίς απαίτηση διέλευσης πάνω από τους στόχους, με τη μαζική χρήση να αντισταθμίζει τη σχετικά περιορισμένη ακρίβεια.

Η Π.Α. χρησιμοποιεί ρουκέτες των 70mm (2,75in) με διαφορετικές πολεμικές κεφαλές για την προσβολή πεζικού και τεθωρακισμένων, σε διάφορα ατρακτίδια όπως το LAU-10/A βάρους 533lb (242kg).

Το απόθεμα βομβών ελεύθερης πτώσης στηρίζεται στην τυποποιημένη σειρά χαμηλής οπισθέλκουσας Mk 81 των 250lb (113kg), Mk

82 των 500lb (227kg), Mk 83 των 1.000lb (454kg) και Mk 84 των 2.000lb (907kg): τα δύο τελευταία όπλα είναι μάλλον σπάνια, ενώ ο κύριος όγκος του οπλοστασίου αποτελείται από Mk 82.

Οι βόμβες αυτές είναι αποτελεσματικά όπλα γενικής χρήσης, αλλά ανεπαρκή για την προσβολή στόχων μεγάλης έκτασης ή θωρακισμένων στόχων σημείου: την απαίτηση αυτή καλύπτουν οι μονάδες διασποράς βομβιδίων (CBU) οι οποίες μεγιστοποιούν την αποτελεσματικότητα και ασφάλεια της προσβολής μοναδικής διέλευσης περιορισμένου ύψους με υψηλή ταχύτητα. Σε επίδειξη εξοπλισμένου F-16C της Π.Α. παρουσιάσθηκαν βόμβες Mk 20 Rockeye II των 500lb (227kg), οι οποίες περιέχουν 247 βομβίδια κοίλης γόμωσης Mk 118 για τη διάτρηση της οροφής αρμάτων μάχης και τεθωρακισμένων οχημάτων: το πρότυπο διασποράς με άφεση από ύψος 500ft (150m) καλύπτει 4.200m². Επίσης επιδείχθηκε ένα μεγαλύτερο όπλο, πιθανά CBU-52/B των 772lb (350kg) με 254 βομβίδια θραυσμάτων BLU-61/B. Οι βόμβες CBU μπορούν να αποδειχθούν εξοντωτικές εναντίον πυκνών συγκεντρώσεων πεζικού ή τεθωρακισμένων, αλλά δεν είναι θαυματουργές: σε προσβολή χαμηλής διέλευσης κατά σχηματισμού αρμάτων σε τακτική διάταξη, οι πιθανότητες καταστροφής ενός άρματος από μία βόμβα διασποράς υπολογίζεται σε 50% από το Υπουργείο Άμυνας των ΗΠΑ. [Σημείωση 5] Καθώς όμως η στατιστική πιθανότητα με βόμβες ελεύθερης πτώσης είναι σχεδόν μηδενική, η βελτίωση είναι τεράστια.

Τα παραπάνω όπλα, μετά την άφεση ακολουθούν βαλιστική τροχιά χωρίς οποιαδήποτε δυνατότητα ελεγχόμενης μεταβολής της: συνεπώς η ακρίβεια προσβολής εξαρτάται απόλυτα από τις ικανότητες των συστημάτων ναυτιλίας/προσβολής των αεροσκαφών. Ολοκληρωμένα συστήματα όπως αυτά των A-7H, Mirage 2000EG/BG και F-16C/D επιφέρουν εντυπωσιακές βελτιώσεις, αλλά ο βομβαρδισμός ακριβείας με βόμβες ελεύθερης πτώσης παραμένει μύθος. Η μοναδική αποτελεσματική επιλογή για την προσβολή σημαντικών, ενισχυμένων και θωρακισμένων στόχων σημείου είναι η χρήση κατευθυνομένων οπλικών συστημάτων αέρος-εδάφους. Τα απλούστερα συστήματα του τύπου αυτού προέρχονται από προσθήκη μονάδων καθοδήγησης σε συμβατικές βόμβες: εφόσον δεν διαθέτουν κινητήρα, η μέγιστη ακτίνα δράσης προσδιορίζεται απόλυτα από το επίπεδο κινητικής και δυναμικής τους ενέργειας τη στιγμή της άφεσης ενώ η δυνατότητα μεταβολής της τροχιάς από τη μονάδα καθοδήγησης περιορίζεται στο πλαίσιο αυτό. Συνεπώς η κινητική κατάσταση του αεροσκάφους εξακολουθεί να διαδραματίζει πρωτεύοντα ρόλο. Η Π.Α. διαθέτει Βόμβες Καθοδήγησης Λέιζερ (LGB) τύπου Paveway, οι οποίες αυτοκατευθύνονται στο στόχο ακολουθώντας την ανακλώμενη ακτινοβολία λέιζερ μήκους κύματος 1,064μm που παρέχεται από συστήματα σήμανσης. Τα όπλα υπάρχουν, φαίνεται να ανήκουν στην προγενέστερη σειρά Paveway I, αποτελούμενα από βόμβες Mk 83 και Mk 84 με μονάδες καθοδήγησης KMU-421 και KMU-351 αντίστοιχα: θεωρείται πάντως βέβαιη η ύπαρξη βομβών Paveway II στο οπλοστάσιο. Πρέπει να επισημανθεί η έλλειψη ενδείξεων ύπαρξης συστημάτων σήμανσης λέιζερ για τα αεροσκάφη της Π.Α.: εάν δεν είναι διαθέσιμος ανάλογος εξοπλισμός, η χρήση των LGB περιορίζεται σε αποστολές CAS με παροχή σήμανσης λέιζερ από δυνάμεις εδάφους. Πάντως τα όπλα αυτά είναι συμβατά με κάθε αεροσκάφος.

Η Π.Α. διαθέτει επίσης GBU-8 HOBOS που αποτελείται από βόμβα Mk 84 με μονάδα ηλεκτρο-οπτικής καθοδήγησης: αντί της ημιενεργού καθοδήγησης λέιζερ, το όπλο χρησιμοποιεί αυτόνομη παθητική καθοδήγηση TV. Ο εγκλωβισμός στόχου εκτελείται πριν από την άφεση και στηρίζεται στην οπτική αντίθεση στόχου και περιβάλλοντος (contrast lock): η αξιοπιστία του εγκλωβισμού εξαρτάται από την επιλογή στόχων οξύτατης αντίθεσης. Οι βόμβες HOBOS είναι συμβατές με τα F-16C/D, A-7E και F-4E: στο τελευταίο χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με το σύστημα TISEO.

Καθώς οι κατευθυνόμενες βόμβες δεσμεύονται σε βαλιστική τροχιά, ουσιαστικά αποκλείεται η άφεση από ασφαλή απόσταση ή περιορισμένο ύψος. Τα Βλήματα Αέρος-Επιφανείας (ASM) δεν αντιμετωπίζουν ανάλογο πρόβλημα. Η Π.Α. διαθέτει επίσης βλήματα AGM-12B Bullpup A, τα οποία είναι προγενέστερα των παραπάνω κατευθυνομένων βομβών. Τα βλήματα Bullpup και οι βόμβες καθοδήγησης TV όπως οι HOBOS υπέστησαν δριμύτατη αλλά δικαιολογημένη κριτική στο πρόσφατο παρελθόν. Προβλήματα εγκλωβισμού του στόχου και φόρτος εργασίας του χειριστή έχουν σαν αποτέλεσμα η διαδικασία άφεσης να διαρκεί 15sec, όταν ακόμη και με τα σταθερά σκοπευτικά του Β' Παγκοσμίου Πολέμου αρκούσαν 6 ως 8sec ιχνηλάτησης στόχου για την άφεση συμβατικών βομβών! Η διάρκεια της ευθείας πτήσης ιχνηλάτησης συνεπάγεται εξαιρετικά ευάλωτη τακτική προσέγγισης, ενώ στο Βιετνάμ η μέση κεκλιμένη (slant) ακτίνα άφεσης ήταν μόλις 2.670m εξαιτίας προβλημάτων ευκρίνειας και εγκλωβισμού, παρά την επιλογή στόχων οξείας αντίθεσης. Υπό ευνοϊκές συνθήκες και κατάλληλη επιλογή στόχου, υπολογίζεται πως όπλα του τύπου αυτού όπως οι HOBOS επιτυγχάνουν σχετικά αξιόπιστο εγκλωβισμό και ικανοποιητική ακρίβεια, της τάξης των 5m CEP. Στο Βιετνάμ ωστόσο, οι επιχειρησιακές έξοδοι χρήσης βομβών καθοδήγησης TV, δέχονταν τετραπλάσια πλήγματα σε σύγκριση με τις εξόδους χρήσης βομβών ελεύθερης πτώσης: η χρήση HOBOS από πολύτιμα αεροσκάφη όπως τα F-16C/D και A-7H είναι μάλλον εξωφρενική. Το βλήμα Bullpup εξάλλου εκθέτει εξίσου τα αεροσκάφη λόγω της απαίτησης συνεχούς ιχνηλάτησης μέχρι την πρόσκρουση: στο Βιετνάμ τα αποτελέσματα μάχιμης χρήσης ήταν απογοητευτικά, με ακρίβεια μεταξύ 30 και 45m CEP! Δεν αποκλείεται η Π.Α. να έχει αποσύρει από χρήση τα βλήματα αυτά. Συγκριτικά, οι LGB επιδεικνύουν εντυπωσιακή ακρίβεια, αξιοπιστία και επιχειρησιακή ευελιξία, εξασφαλίζοντας την εμπιστοσύνη των αεροπορικών δυνάμεων και τη συνεχή εξέλιξη.

Τα πλέον εξελιγμένα ASM της Π.Α. είναι τα Maverick AGM-65A και B, βάρους 493lb (210kg), συμβατά με A-7E, F-4E και F-16C/D. Μετά την οπτική πρόσκτηση ο χειριστής ενεργοποιεί το σύστημα αυτόνομης καθοδήγησης TV, εγκλωβίζει το στόχο στην οθόνη ή στο σκοπευτικό και εκτελεί εκτόξευση: η ταχύτητα είναι υπερηχητική και η μέγιστη ακτίνα από εκτόξευση στο επίπεδο της θάλασσας είναι 9 NM, ενώ φθάνει τα 21 NM σε εκτόξευση από αεροσκάφη σε σημαντικό ύψος με ταχύτητα 1,2 Mach. Όμως, οι δυνατότητες του κινητήρα ελάχιστα αξιοποιούνται στην έκδοση AGM-65A επειδή ο εγκλωβισμός προϋποθέτει προσέγγιση στο στόχο λόγω χαμηλής ευκρίνειας της απεικόνισης TV, συχνά μάλιστα ο εγκλωβισμός αντίθεσης διασπάται εξαιτίας φαινομένων όπως η ανταύγεια στην επιφάνεια της θάλασσας. Στην έκδοση AGM-65B Μεγέθυνσης Σκηνής επιτυγχάνεται έρευνα, πρόσκτηση και αξιόπιστος εγκλωβισμός από μεγαλύτερη ακτίνα. Πάντως, τα βλήματα αυτά είναι άχρηστα υπό συνθήκες NAW, ενώ δεν υπάρχουν πληροφορίες για την απόκτηση AGM-65D με ερευνητή υπέρυθρης απεικόνισης (Imaging IR: IIR) ο οποίος επιτέλους αξιοποιεί επιχειρησιακά την ονομαστική ακτίνα του βλήματος. Σημειώνεται πως τα AGM-65A, B και D περιορίζονται ουσιαστικά σε αντιαρματική χρήση, εξαιτίας της πολεμικής κεφαλής κοίλης γόμωσης. Έτσι στο AGM-65E ημιενεργού καθοδήγησης λέιζερ και στα AGM-65F και G καθοδήγησης IIR, υιοθετήθηκε διατρητική κεφαλή εκτόνωσης/θραυσμάτων βάρους 300lb (136kg), με πυροσωλήνα υστέρησης.

Η χρήση κατευθυνομένων όπλων προϋποθέτει εγκατάσταση και πιστοποίηση συστημάτων καθοδήγησης στα αεροσκάφη: αντίθετα, απλούστερα όπλα μπορούν να χρησιμοποιηθούν από οποιοδήποτε αεροσκάφος με ασήμαντες προσαρμογές. Τα Mirage 2000EG/BG δεν είναι πιστοποιημένα για τα κατευθυνόμενα όπλα της Π.Α. προέλευσης ΗΠΑ, ωστόσο μπορούν να εξοπλισθούν με βόμβες Mk 82 και ρουκέτες 70mm [Σημείωση 6]: βεβαίως ο εξοπλισμός αυτός υπονοεί εκτέλεση αποστολών CAS, οι οποίες είναι εντελώς απίθανο να ανατεθούν στα πολύτιμα αυτά μαχητικά. Εξαιτίας των παραπάνω και του χαμηλού κόστους, τα όπλα αυτά διατηρούν τη θέση τους στα οπλοστάσια των σύγχρονων αεροπορικών δυνάμεων, παρά την αναγκαία εισαγωγή εξελιγμένων ASM για προσβολή ακριβείας.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

Η αξιολόγηση του εξοπλισμού και του οπλοστασίου αέρος-επιφανείας της Π.Α. αποκαλύπτει σημαντικά κενά και ελλείψεις: ο εξοπλισμός αυτός υπολείπεται κατά πολύ των ικανοτήτων των αεροσκαφών της Π.Α., με συνέπεια όχι μόνο την ανεπαρκή αξιοποίηση των τελευταίων αλλά και την υπερβολική τους έκθεση σε απειλές. Ενδεικτικά, τα μοναδικά όπλα με δυνατότητα χρήσης υπό συνθήκες NAW είναι οι... βόμβες ελεύθερης πτώσης! Η επέκταση των σχετικών δυνατοτήτων είναι μάλλον αναμενόμενη με την απόκτηση IIR Maverick. Επίσης η Π.Α. στερείται ειδικού εξοπλισμού προσβολής πλοίων επιφανείας: συχνά προτείνεται η απόκτηση ASM όπως τα HARPOON, EXOCET και PENGUIN, αλλά η κάλυψη της σχετικής απαίτησης δεν θεωρείται υψηλή προτεραιότητα. Άλλωστε, είναι αμφίβολη η δυνατότητα της Π.Α. να διαθέσει μόνιμα αεροσκάφη για αποστολές TASMO σε ενδεχόμενη σύρραξη στο Αιγαίο. Η κεφαλή κοίλης γόμωσης των AGM-65A, B και D θα προκαλούσε ασήμαντες καταστροφές ακόμη και σε μικρά σκάφη, αλλά τα AGM-65F και G όχι μόνο μπορούν να διευρύνουν τις ικανότητες επιχειρήσεων υπό συνθήκες NAW, αλλά και παρέχουν σύνθετες δυνατότητες προσβολής ευρύτατου φάσματος στόχων, χερ-

συνεχεια στη σελ. 92



SR-71

BLACKBIRD

Του Άρη Δραγανίγου



Αν και δεν έχει αναφερθεί ποτέ κατάρριψη SR-71, η διατήρηση του σε υπηρεσία θεωρείται πλέον αντιοικονομική. Πολλοί είναι όμως αυτοί που αμφιβάλλουν εάν το κενό στη στρατηγική (αλλά και τακτική αναγνώριση) που αφήνει πίσω της η απόσυρση μπορεί να καλυφθεί από δορυφόρους η άλλα μέσα ιδιαίτερα σε περιόδους κρίσης όπως η πρόσφατη στον Περσικό Κόλπο. Στην πρόσφατη αυτή φωτογραφία προσέξτε την απουσία διακριτικών.

Για πολλά χρόνια αυτά τα αεροσκάφη είχαν καταφέρει να αποφύγουν τη δημοσιότητα και οι περισσότερες πτυχές των αποστολών και δραστηριοτήτων τους ήταν εντελώς άγνωστες. Το μυστήριο όμως που πήγαζε τόσο από τις "ειδικές αποστολές" που εκτελούσαν όσο και από την τεχνολογική τους πρωτοπορία, κρατούσε αμείωτο το ενδιαφέρον της κοινής γνώμης για δεκαετίες ολόκληρες. Βέβαια στην πραγματικότητα δεν αναφερόμαστε μόνον στο SR-71 αλλά σε μία ολόκληρη γενιά συγγενών αεροσκαφών που προορίζονταν για διαφορετικούς ρόλους.

Η αυγή της νέας δεκαετίας του '90 σημαίνει και το τέλος της επιχειρησιακής δράσης των SR-71 για λόγους που θα εξετάσουμε παρακάτω. Η "Π" επέλεξε αυτήν τη στιγμή για μία παρουσίαση των SR-71 μαζί με όλο το χρονικό της εξέλιξής τους.

Το SR-71, εδώ και μερικούς μήνες δεν βρίσκεται πλέον στις επιχειρησιακές μοίρες της Αμερικανικής Αεροπορίας. Γιά ένα τέταρτο όμως του αιώνα δεν έπαψε να καταπλήσσει και άφησε ανεξίτηλη τη σφραγίδα του στην ιστορία της αεροπορίας.

ΤΟ ΞΕΚΙΝΗΜΑ...

Η δεκαετία του 1950 είναι ιδιαίτερα δημιουργική για την Λόκχηντ όπου το τμήμα εξελιγμένων εφαρμογών της εταιρίας κάτω από τη διεύθυνση του πρωτοπόρου σχεδιαστή Κλάρενς "Κέλυ" Τζόνσον έχει ήδη αποκτήσει τη φήμη του πλέον προηγμένου τμήματος αεροπορικής ανάπτυξης στις ΗΠΑ. Το τμήμα φέρει την επωνυμία "Skunk Works" και είναι υπεύθυνο για επιτυχίες όπως το U-2 και το F-104 ενώ ο



Το YF-12 είχε σχεδιαστεί σαν αεροσκάφος αεροπορικής υπεροχής και αναχαίτισης σε μεγάλα ύψη. Πίσω από τον γιγάντιο διηλεκτρικό κώνο υπήρχε η κεραία του ραντάρ AN/ASG-18 που μπορούσε να ανιχνεύσει στόχους σε αποστάσεις μέχρι 200 μίλια και να καθοδηγήσει εναντίον τους βλήματα Χιούζ AIM-47A που πλησίαζαν με ταχύτητες πάνω από 6 Μαχ. Ακόμη και εάν είχε ξεπεράσει τις δυσκολίες και είχε μπεί σε παραγωγή, είναι αμφίβολο εάν θα υπήρχαν στόχοι κατάλληλοι γιά το οπλικό αυτό σύστημα.

ίδιος ο Κέλυ Τζόνσον έχει πρωτοστατήσει στη δημιουργία των P-38 και F-80.

Η Λόκχηντ ύστερα από τη δημιουργία του U-2 έχει αναπτύξει στενές σχέσεις με την CIA, που ενδιαφέρεται έντονα για την ανάπτυξη ενός νέου, ιδιαίτερα προηγμένου κατασκοπευτικού αεροσκάφους που θα είναι απαλλαγμένο από τα μειονεκτήματα του U-2 το σημαντικότερο από τα οποία είναι η χαμηλή ταχύτητα.

Ο Κέλυ Τζόνσον και η ομάδα του είχε ασχοληθεί από τα μέσα της δεκαετίας του '50 με την ιδέα του ταχύτατου κατασκοπευτικού αεροσκάφους (με τον κωδικό CL-400), που θα μπορούσε να κινηθεί με ταχύτητα 2.5 Μαχ και θα χρησιμοποιούσε σαν καύσιμο υγρό υδρογόνο. Το φιλόδοξο σχέδιο προέβλεπε δύο κινητήρες τοποθετημένους στα ακροπτερύγια, μέγιστο βάρος απογείωσης 31.732 κιλά, μήκος 50,25 μέτρων, άνοιγμα πτερύγων 25,53 μέτρων και ακτίνα δράσης 2.500 μιλίων.

Η αμερικανική πολεμική αεροπορία και η άμεσα ενδιαφερόμενη CIA, υποστήριξαν από τον Απρίλιο του 1956 την προσπάθεια με την παροχή πιστώσεων για την κατασκευή δύο πρωτότυπων CL-400.

Όμως, ενώ όλες οι εργασίες προχωρούσαν με ταχείς ρυθμούς ο Κέλυ Τζόνσον άρχισε να συνειδητοποιεί ότι το CL-400 δύσκολα θα έφερνε σε πέρας την αποστολή του εξ αιτίας των ισχυρών αντιρρήσεων που υπήρχαν για τη χρήση του υδρογόνου σαν καυσίμου.

Έτσι λοιπόν τον Οκτώβριο του 1957 εισηγείται την ακύρωση του CL-400 και την προώθηση ενός συμβατικού κατασκοπευτικού αεροσκάφους. Η αεροπορία αποδέχεται την πρόταση και ορίζει προδιαγραφές για το πρόγραμμα.

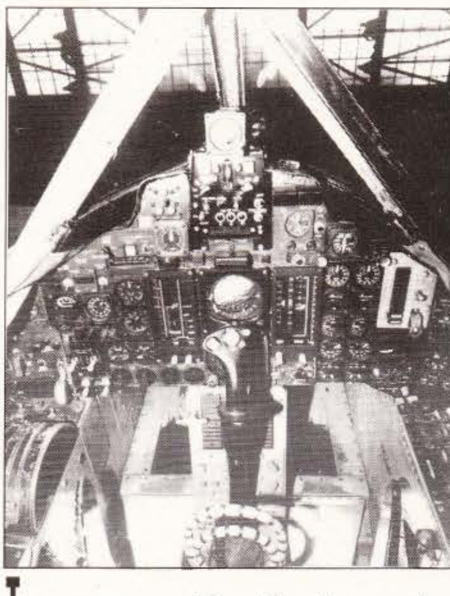
Η δουλειά που έχει γίνει στη Λόκχηντ όλο αυτό το διάστημα είχε δώσει στην εταιρία ένα τεχνολογικό προβάδισμα για τη δημιουργία του υπερηχητικού κατασκοπευτικού αεροσκάφους. Έτσι τον Αύγουστο του 1959 η πρόταση της εταιρίας υπερισχύει από αυτές της Τζένεραλ Νταϊνάμικς και του Ναυτικού και κερδίζει το συμβόλαιο για την ανάπτυξη του νέου αεροσκάφους που θα έχει σαν κύρια χαρακτηριστικά του την πολύ υψηλή ταχύτητα, τη μεγάλη ακτίνα δράσης και τη δυνατότητα πτήσης σε μεγάλα ύψη. Τον πρώτο λόγο στο πρόγραμμα θα έχει η αεροπορία, αλλά το αεροσκάφος θα καλύπτει ανάγκες της CIA. Ίσως αυτές οι στενές σχέσεις που προϋπήρχαν από την εποχή του U-2 μεταξύ της Λόκχηντ και της CIA να επέδρασαν αποφασιστικά και στην ανάθεση του προγράμματος στην εταιρία αυτή αφού το U-2 είχε αποδειχθεί ένα εξαιρετικά εύχρηστο όργανο συλλογής πληροφοριών για τη CIA.

Σε χρόνο ρεκόρ (26 μήνες μετά την υπογραφή του συμβολαίου, το Δεκέμβριο του 1961), η σχεδιαστική ομάδα του Κέλυ Τζόνσον αποτελούμενη από 200 μηχανικούς δουλεύοντας πυρετωδώς, ετοιμάζει το A-12 όπως θα ονομάζεται το πρωτότυπο που θα είναι και το πρώτο επανδρωμένο αεροσκάφος ικανό για πτήσεις πάνω από 3 Μαχ.

Το δικινητήριο A-12 οδηγείται από την Καλιφόρνια στο μυστικό κέντρο δοκιμών της αεροπορίας στο Γκρουμ Λέικ της Νεβάδα και πραγματοποιεί την παρθενική του πτήση στις 26 Απριλίου του 1962. Οι πρώτες πτήσεις του A-12 έγιναν με τους τούρμποτζετ J75 της Πρατт και Γουίτνυ και όχι με τους J58 που θα δούμε αργότερα, ενώ υπήρξαν και κάποιες πτήσεις που έγιναν με διαφορετικούς κινητήρες(αριστερά ένας J75 και δεξιά ένας J58). Συνολικά 18 αεροσκάφη κατασκευάζονται για τη CIA αλλά παρουσιάζονται σημαντικά προβλήματα στη λειτουργία τους που σε μεγάλο βαθμό είναι αναμενόμενα, λόγω των ιδιαίτερων συνθηκών λειτουργίας αλλά και των επαναστατικών, για την εποχή καινοτομιών που υιοθετήθηκαν .

Τα προβλήματα αφορούν κινητήρες, λιπαντικά, υδραυλικά συστήματα, ηλεκτρονικό εξοπλισμό και φυσικά αρχίζει νέα προσπάθεια για την εξάλειψή τους. Τρία από τα A-12 μετατρέπονται στα φιλόδοξα YF-12A που προορίζονται να καλύψουν ρόλους αεροπορικής υπεροχής. Είναι διθέσια, εφοδιασμένα με το ραντάρ της Χιούζ AN/ASG-18 μεγάλης ακτίνας δράσης και φέρουν τους πυραύλους GAR-9(AIM-47A) της ίδιας εταιρίας. Υπάρχουν αλλαγές στο ρύγχος (για να υποδεχθεί το ραντάρ και τις συσκευές ανίχνευσης υπερύθρων ακτίνων) και στην άτρακτο, ενώ διαθέτει διθέσιο κόκπιτ σε αντίθεση με τα A-12 που είναι μονοθέσια. Η πρώτη πτήση των YF-12A έγινε και πάλι στη Νεβάδα στις 7 Αυγούστου 1963.

Πρέπει να σημειωθεί ότι όλα συμβαίνουν με απόλυτη μυστικότητα και η κοινή γνώμη αγνοεί παντελώς την ύπαρξη των επαναστατικών αυτών αεροσκαφών, παρότι η εξέλιξή τους



Τίποτε το εντυπωσιακό δεν κρύβει ο πίνακας οργάνων των Μπλάκμπερντ, όπως φαίνεται και από αυτήν τη φωτογραφία ενός YF-12A. Έχουν όμως αναφερθεί προγράμματα εκσυγχρονισμού των SR-71 με την αντικατάσταση μερικών αναλογικών οργάνων με ψηφιακά.

συνεχίζεται με γοργούς ρυθμούς μετά την πρώτη πτήση των A-12. Όμως το Φεβρουάριο του 1964, ο πρόεδρος Λύντον Τζόνσον σε μία προσπάθεια να αποκρούσει τις κατηγορίες που τον ήθελαν να παραμελεί την αμερικανική αμυντική ικανότητα, αποκαλύπτει σε συνέντευξη τύπου την ύπαρξη του YF-12A το οποίο αναφέρει από λάθος(;) σαν A-11.
Σε νέα αναφορά του, τον Ιούλιο του 1964 ο πρόεδρος αποκαλύπτει ότι η Λόκχηντ αναπτύσσει μία εξελιγμένη αναγνωριστική έκδοση του
"A-11", την SR-71. Ο πρόεδρος κατάφερε να αλλάξει τον κωδικό RS-71 (Reconnaisance Strike) σε SR-71(Strike Reconnaisance) χωρίς κανένας αργότερα να διορθώσει αυτό το λάθος και το αεροσκάφος να περάσει στην ιστορία σαν SR-71. Ωστόσο ενώ πιστευόταν για χρόνια ότι ο πρόεδρος είχε κάνει από απροσεξία και άγνοια αυτά τα λάθη στις ανακοινώσεις του, πολλοί ήταν εκείνοι που αμφισβήτησαν αυτήν την εξήγηση λέγοντας ότι ήταν μία ηθελημένη προσπάθεια να περιπλακεί το θέμα και να υπάρξουν αλληλοσυγκρουόμενες πληροφορίες σχετικά με τα A-12 και SR-71.

ΤΟ SR-71 ΑΝΑΠΤΥΣΣΕΤΑΙ

Την ίδια χρονιά (1964) το πρόγραμμα ανάπτυξης του SR-71 είχε ήδη προχωρήσει αρκετά και η Λόκχηντ είχε σχεδόν έτοιμο το πρωτότυπο SR-71 στις εγκαταστάσεις της στο Μπέρμπανκ της Καλιφόρνιας.Το SR-71 διέφερε από το A-12 κυρίως στο ρύγχος και στην ύπαρξη δεύτερου κόκπιτ που φιλοξενούσε το χειριστή των συστημάτων αναγνώρισης (Reconnaisance Systems Officer) στη θέση που στο A-12 καταλαμβανόταν από αναγνωριστικό εξοπλισμό. Στις 22 Δεκεμβρίου 1964, στο Πάλμντεηλ της Καλιφόρνιας έγινε η πρώτη πτήση του SR-71 Blackbird (Μπλάκμπερντ) όπως είναι ευρύτερα γνωστό και οι παραδόσεις των αεροσκαφών ξεκίνησαν τον Ιανουάριο του 1966. Τον Ιούνιο του 1966 επανασυστήνεται η 9η πτέρυγα στρατηγικής αναγνώρισης για να φιλοξενήσει τα SR-71 στην αεροπορική βάση του Μπήλ στην Καλιφόρνια. Εκεί κατασκευάζονται νέα υπόστεγα και δεξαμενές καυσίμων, χώροι για την εκπαίδευση των χειριστών και γίνονται εκτεταμένες αλλαγές στο διάδρομο προσγείωσης για την εξυπηρέτηση των αεροσκαφών. Μερικά χρόνια αργότερα (1976), η βάση θα εμπλουτισθεί με αεροσκάφη U-2 που προήλθαν από ανακατατάξεις στη διάρθρωση της αμερικανικής αεροπορίας και με δύο σμήνη αεροσκαφών τάνκερ KC-135Q που υποστήριζαν τις επιχειρήσεις των SR-71. (Στο Μπήλ υπάρχουν επίσης και Νόρθροπ T-38 που χρησιμοποιούνται σε ρόλους διατήρησης πτητικής ετοιμότητας των πληρωμάτων).
Στο χρονικό διάστημα που τα SR-71 εδραίωναν τη θέση τους στην αμερικανική πολεμική αεροπορία τα "ξεχασμένα" YF-12A είχαν επιδοθεί με απόλυτη επιτυχία σε έναν αγώνα δρόμου για την κατάρριψη διαφόρων παγκόσμιων ρεκόρ μέγιστης ταχύτητας και υψομέτρου. Τα τρία YF-12 μεταβιβάστηκαν στη ΝΑΣΑ και στα τέλη του 1969 άρχισε με τη βοήθεια της αεροπορίας ένα εκτεταμένο πρόγραμμα που σκοπό είχε την απόκτηση περαιτέρω γνώσεων πάνω στις υπερηχητικές πτήσεις.
Τα υπόλοιπα A-12 συνέχισαν να εκτελούν περιορισμένο αριθμό πτήσεων ως το 1968 μέχρι την οριστική "συνταξιοδότηση" τους και τη μεταφορά τους στις εγκαταστάσεις της Λόκχηντ στο Παλμντέηλ. Υπολογίζεται ότι πέντε ή έξι από αυτά χάθηκαν σε ατυχήματα κατά τη διάρκεια δοκιμαστικών πτήσεων. Πληροφορίες που ποτέ δεν επιβεβαιώθηκαν ανέφεραν την ύπαρξη σχεδίων για μία επιθετική έκδοση του Μπλάκμπερντ ικανής να μεταφέρει πυρηνικά όπλα.

ΣΧΕΔΙΑΣΗ

Το περιβάλλον στο οποίο επιχειρούν τα SR-71 δεν είναι καθόλου φιλικό, αφού οι πτήσεις με ταχύτητες άνω των 3 Μαχ καταπονούν στο μέγιστο βαθμό πλήρωμα και αεροσκάφος. Συγκεκριμένα, η τριβή του αεροσκάφους με τον αέρα στις υψηλές ταχύτητες δημιουργεί στην επιφάνειά του θερμοκρασίες 205-650 βαθμών Κελσίου (παρά το γεγονός ότι η πυκνότητα του αέρα σε μεγάλα ύψη είναι πολύ μικρή).
Θα έπρεπε λοιπόν τα χρησιμοποιούμενα υλικά να έχουν ικανοποιητική συμπεριφορά σ' αυτές τις συνθήκες πράγμα που δεν ήταν και τόσο απλό αν σκεφθούμε και την περίοδο που αναπτύχθηκε η σειρά των Μπλάκμπερντ. Χαρακτηριστικό για το πρόβλημα της θερμοκρασίας είναι και ο περιορισμός που υπάρχει για το προσωπικό εδάφους ύστερα από κάθε πτήση των 30 τουλάχιστον λεπτών προτού έρθει σε επαφή με το αεροσκάφος.
Το πρόβλημα της θερμοκρασίας οδήγησε τους ανθρώπους του Σκανκ Γουόρκς στην επιλογή ενός κράματος τιτανίου σαν το βασικό δομικό υλικό για το SR-71. Οι ιδιότητες του B-120 όπως λεγόταν το κράμα αυτό και αποτελούσε το 93% του βάρους του αεροσκάφους, συνοψίζονταν στη μεγάλη εφελκυστική αντοχή του, στη σχετικά μικρή παραμόρφωσή του στις υψηλές θερμοκρασίες και τέλος στο μειωμένο βάρος του σε σύγκριση με άλλα χαλύβδινα κράματα. Φυσικά τα κύρια μειονεκτήματά του ήταν το τεράστιο κόστος του και η δυσκολία επεξεργασίας του, καθώς η χρήση του τιτανίου σε αεροπορικές κατασκευές βρί-



Σπάνια φωτογραφία του μοναδικού διθέσιου εκπαιδευτικού SR-71B με δύο άλλα SR-71A στην αεροπορική βάση Μπήλ. Προσέξτε την απουσία διακριτικών στα μονοθέσια επιχειρησιακά αεροσκάφη. Φέρουν μόνον αριθμούς αναγνώρισης σε κόκκινο χρώμα στην κορυφή των πηδαλίων



Το μοναδικό σχήμα του SR-71 αποτέλεσε γιά πολλά χρόνια την έκφραση της ταχύτητας και των υψηλών επιδόσεων στην αεροπορία. Το αεροσκάφος περνά στην ιστορία χωρίς πολλά από τα ρεκόρ που δημιούργησε ή τις τεχνολογίες που υιοθέτησε και ανέπτυξε να έχουν ξεπεραστεί.
(Φωτό Lockheed)

σκονταν σε πειραματικό στάδιο την εποχή εκείνη.

Οι σχεδιαστές του SR-71 υιοθέτησαν μία σειρά από λύσεις για την άτρακτο του αεροσκάφους που προκαλούν αίσθηση και που υπαγορεύονται από την ανάγκη για ικανοποιητική συμπεριφορά στις μεγάλες ταχύτητες. Ατέλειωτες ώρες δοκιμών στην αεροδυναμική σήραγγα έδωσαν τα αναγκαία συμπεράσματα για την τελική μορφή που θα έπρεπε να είχε το αεροσκάφος. Η άτρακτος έχει μία κατά μήκος κλίση δύο μοιρών προς τα πάνω για μείωση της οπισθέλκουσας στις υψηλές ταχύτητες, ενώ οι πτέρυγες έχουν μορφή διπλού "δέλτα" με δοκιδωτή κατασκευή που αξιοποιεί τα διάκενα για την αποθήκευση καυσίμου.

Στην ουσία κάθε κενό του αεροσκάφους είναι και μία δεξαμενή καυσίμου καθώς οι μακρινές αποστολές και η μεγάλη κατανάλωση απαιτούν τη διάθεση χώρου για τη μεταφορά όσο το δυνατόν περισσοτέρων καυσίμων. Έτσι τα 46.177 λίτρα μεταφερόμενων καυσίμων καταλαμβάνουν πάνω από το 55% του εσωτερικού του SR-71.

Λόγω της συστολής και της διαστολής των επιφανειών εξ αιτίας των θερμοκρασιακών μεταβολών, αναπτύσσονται σημαντικές τάσεις στις πτέρυγες και έτσι η επιφάνειά τους έχει ενισχυθεί για την απορρόφηση αυτών των τάσεων που εξωτερικά διακρίνονται με τη μορφή κυματοειδών νευρώσεων, οι οποίες παράλληλα βελτιώνουν και την ακαμψία της πτέρυγας.

Το μαύρο χρώμα, στο οποίο οφείλεται και η ονομασία Μπλάκμπερντ, εξυπηρετεί λόγους απορρόφησης της ακτινοβολίας που αναπτύσσεται στην επιφάνεια των αεροσκαφών κατά την πτήση τους, αλλά και απόκρυψής τους από τα εχθρικά ραντάρ. Ο ακριβής τύπος του χρώματος και τα συστατικά του είναι απόρρητα, αφού άλλωστε σχετίζεται με τις Stealth ιδιότητες των Μπλάκμπερντ, αλλά σίγουρα πρόκειται για μαύρο χρώμα και όχι κάποια σκούρα μπλε απόχρωση όπως είχε γραφεί στο παρελθόν. Το συγκεκριμένο χρώμα μειώνει αισθητά το ίχνος του αεροσκάφους στα αντίπαλα ραντάρ αφού λόγω της σύνθεσης του έχει την ικανότητα να απορροφά μέρος των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων που προσπίπτουν στην άτρακτο. Η προσπάθεια απόκρυψης του αεροσκάφους από τα αντίπαλα ραντάρ είχε ξεκινήσει από τον ίδιο τον Κέλυ Τζόνσον και δεν σταματούσε μόνο στο ειδικής κατασκευής χρώμα των Μπλάκμπερντ, αλλά εκτεινόταν και στη διαμόρφωση των διαφόρων οριζόντιων και κάθετων επιφανειών του.

Όλα τα Μπλάκμπερντ είναι σχεδιασμένα για χαμηλά όρια g (από -1 έως +3.5) με επακόλουθο τη μειωμένη ευελιξία σε μεγάλα ύψη, που όμως δεν μπορεί να θεωρηθεί μειονέκτημα αφού στην επιχειρησιακή τους ζωή δεν θα χρειασθεί να εκτελέσουν ελιγμούς μάχης.

Η πτέρυγα είναι δοκιδωτής κατασκευής, με λόγο πάχους/χορδής 2.5%, οπισθόκλιση χείλους προσβολής 53° και κλίση χείλους εκφυγής 10°. Η προσεκτική σχεδίαση της πτέρυγας με την τεράστια επιφάνεια, έκανε περιττή τη χρήση κλασικών πτερυγίων ελέγχου (ύψους-βάθους, κλίσης), με αποτέλεσμα να υπάρχουν μόνο τέσσερις, υδραυλικά κινούμενες επιφάνειες ελέγχου πτήσης. Βρίσκονται στο πίσω μέρος της πτέρυγας εκατέρωθεν των δύο κινητήρων και έχουν δυνατότητα κλίσης 35° προς τα πάνω και 20° προς τα κάτω. Αξιοσημείωτη είναι η προς τα κάτω κλίση του χείλους προσβολής κοντά στα ακροπτερύγια. Άλλη για την εποχή καινοτομία, είναι η απουσία τυπικών κάθετων σταθερών και η εισαγωγή δύο ολοκινούμενων κεκλιμένων επιφανειών που φροντίζουν για τις αλλαγές διεύθυνσης και έχουν μία κλίση 15° προς το εσωτερικό της ατράκτου. Τα δύο αυτά πηδάλια μπορούν να περιστρέφονται κατά ±20° γύρω από κατακόρυφο άξονα και η κλίση τους προφανώς συνεισφέρει στη διάχυση των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων των ραντάρ.

Το σύστημα προσγείωσης είναι φυσικά τρίκυκλο, με υδραυλικό σύστημα λειτουργίας και με τροχούς υψηλής πίεσης κατασκευασμένους από την B.F. Goodrich. Ιδιαίτερη μέριμνα έχει ληφθεί για την προστασία του συστήματος προσγείωσης και κυρίως των ελαστικών από τις υψηλές θερμοκρασίες. Στο μίγμα των ελαστικών των κύριων σκελών έχει προστεθεί "σκόνη" αλουμινίου για την αύξηση της αντανάκλασης της θερμότητας και οι τροχοί φιλοξενούνται σε ειδικούς θαλάμους που ψύχονται κατά τη διάρκεια της πτήσης. Κάθε κύριο σκέλος είναι εξοπλισμένο με ένα πρωτόγονο σύστημα αντιμπλοκαρίσματος και διαθέτει 3 τροχούς που ανασύρονται προς το κέντρο της ατράκτου, ενώ το ριναίο σκέλος έχει δύο τροχούς που ανασύρονται εμπρός. Στο πίσω μέρος της ατράκτου φιλοξενείται το αλεξίπτωτο επιβράδυνσης διαμέτρου 12.2 μέτρων, που αποδεσμεύεται πριν η ταχύτητα τροχοδρόμησης πέσει στους 60 κόμβους, οπότε υπάρχει κίνδυνος να εμπλακεί στα πηδάλια διεύθυνσης.

Η πεπλατυσμένη άτρακτος των SR-71 στο εμπρόσθιο μέρος δρα αεροδυναμικά όπως τα κάναρντς και η διαφορετική μορφή των YF-12A και των SR-71 B/C οδήγησε τους σχεδιαστές στην υιοθέτηση κάθετων σταθεροποιητικών πτερυγίων ακριβώς κάτω από τους κινητήρες. Παραδόξως το κόκπιτ φιλοξενεί τα κλασικά όργανα χωρίς καμία ιδιαίτερη τεχνολογική πρωτοπορία εκτός ίσως από τα χειριστήρια του προηγμένου συστήματος ναυτιλίας. Πάντως υπάρχουν συγκεκριμένες πληροφορίες για εκσυγχρονισμό των κόκπιτ των SR-71 με την εγκατάσταση ψηφιακών ηλεκτρονικών οργάνων αντί των αναλογικών. Τα εκτινασσόμενα καθίσματα κατασκευάστηκαν από τη Λόκχηντ αναπτύχθηκαν ειδικά για τα

Μπλάκμπερντ και καλύπτουν ικανοποιητικά τις ανάγκες διάσωσης στο μεγαλύτερο φάσμα του φακέλου πτήσης όπως έχει αποδειχθεί κατ' επανάληψη.

ΠΡΟΩΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ - ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΑ

Το μεγάλο φάσμα ταχυτήτων στο οποίο θα επιχειρούσε το αεροσκάφος, δημιουργούσε πολλά προβλήματα για τους μηχανικούς της Λόκχηντ αφού ως γνωστόν οι διάφοροι τύποι κινητήρων (αυλωθητής, τουρμποτζέτ) έχουν περιορισμούς ανάλογα με την ταχύτητα. Έπρεπε λοιπόν να επιλεγεί ένα αξιόπιστο σύστημα πρόωσης που θα απέδιδε το ίδιο καλά στις υψηλές και στις χαμηλές ταχύτητες. Η λύση που υιοθετήθηκε είναι πολύπλοκη αλλά άκρως ενδιαφέρουσα ακόμα και σήμερα. Ήταν η εποχή που όλοι ενδιαφέρονταν για κινητήρες κατάλληλους για πολύ υψηλές ταχύτητες (2.5-3 Μαχ) και έτσι η Πρατ και Γουίτνυ είχε ετοιμάσει για το Ναυτικό ένα τούρμπο-ράμτζετ κινητήρα (στροβιλοαυλωθητή) με τον κωδικό JT11D-20B (που είναι πιο γνωστός με τη στρατιωτική του ονοματολογία σαν J58).
Όπως προαναφέρθηκε το σκεπτικό του "παντρέματος" αυτών των δύο διαφορετικών τύπων κινητήρων ήταν η ανάγκη για προώθηση σε διαφορετικές ταχύτητες όπου στις χαμηλές υπερείχε ο στροβιλοκινητήρας και στις υψηλές ο αυλωθητής. Η εισαγωγή είναι ίσως το σπουδαιότερο τμήμα του κινητήρα, έχοντας σαν κύριο τμήμα της τον μεταβλητού σχήματος κώνο εισαγωγής. Πρόκειται για μία υδραυλικά ενεργοποιούμενη κατασκευή που επάνω της στις διάφορες φάσεις της πτήσης αναπτύσσονται δυνάμεις μέχρι και 14 τόννων.

Ο κώνος εισαγωγής παραμένει "κλειστός" (τοποθετημένος τελείως εμπρός) σε μικρούς αριθμούς Μαχ όπου εκτρέπει την επιπλέον ποσότητα αέρα από αυτήν που απαιτείται για τη λειτουργία του στροβιλοκινητήρα.
Σε ύψος 30.000 ποδών και σε ταχύτητα 1,6 Μαχ ο κώνος μετατίθεται προς τα πίσω ώστε να ελεγχθεί το κρουστικό κύμα που δημιουργείται μπροστά από το συμπιεστή στις υπερηχητικές ταχύτητες. Το κρουστικό κύμα παγιδεύεται στο χώρο ανάμεσα στον κώνο εισαγωγής και στις εμπρόσθιες και οπίσθιες θυρίδες παράκαμψης πριν από το συμπιεστή και έτσι ο αέρας εισέρχεται στο συμπιεστή με υποηχητική ταχύτητα (προκειμένου να λειτουργήσει ο στροβιλοκινητήρας). Η μέγιστη προς τα πίσω μετάθεση του κώνου εισαγωγής στις ταχύτητες άνω των 3 Μαχ φθάνει τα 0,66 μέτρα. Ακριβώς πίσω από τον κώνο εισαγωγής υπάρχουν οι εμπρόσθιες θυρίδες παράκαμψης (συνολικά 16, περιμετρικά τοποθετημένες), που παραμένουν κλειστές μετά την απογείωση και ενεργοποιούνται σε ταχύτητες πάνω από 1,4 Μαχ.
Οι οπίσθιες θυρίδες παράκαμψης (24 περιμετρικά τοποθετημένα ανοίγματα ακριβώς εμπρός από το συμπιεστή) ανοίγουν σε ταχύτητες πάνω από 1,7 Μαχ για να κλείσουν και πάλι στα 2,7 Μαχ.
Σε ταχύτητες 2,2 Μαχ μόνο το 13% της ολικής ώσης παράγεται στην εισαγωγή και περίπου το 14% στην εξαγωγή. Αντίθετα, σε μεγάλο ύψος μέχρι και 60% της ώσης παράγεται στην εισαγωγή, 30% στην εξαγωγή και μόνο το 10% στον κινητήρα. Αυτονόητη είναι η σημασία για το SR-71 της εισαγωγής και της εξαγωγής. Σε περιπτώσεις δυσλειτουργίας τους, το αποτέλεσμα είναι αντίστοιχο με αυτό της απώλειας ενός κινητήρα σε ένα συμβατικό αεροσκάφος και ακολουθείται από έντονους κλυδωνισμούς στη συμπεριφορά του αεροσκάφους.



Τα μέλη των πληρωμάτων των SR-71 φέρουν πλήρως συμπιεζόμενες στολές S1010B ανάλογες των αστροναυτών και τα εκτινασσόμενα καθίσματα έχουν σχεδιαστεί γιά να επιτρέπουν την εκτίναξη των χειριστών με στολές αυτού του τύπου σε όλον το φάκελο πτήσης.

Το πολύπλοκο σύστημα εισαγωγής του κινητήρα ελέγχεται από μία σειρά προηγμένων συστημάτων της Χάμιλτον Στάνταρντ που συντονίζονται από υπολογιστή που λαμβάνει υπόψη του διάφορες παραμέτρους όπως τον αριθμό Μαχ, τη γωνία προσβολής, την επιτάχυνση κ.α. Φυσικά υπάρχει και η δυνατότητα για ρύθμιση όλων των λειτουργιών από τον πιλότο σε καταστάσεις ανάγκης. Τονίζεται ότι όταν το σύστημα εισαγωγής λειτουργεί σωστά, ο λόγος συμπίεσης είναι 40 προς 1 και ο λόγος ώσης προς βάρος του κινητήρα είναι 5,2 προς 1.
Ο κινητήρας έχει αξονικό συμπιεστή 9 βαθμίδων, δακτυλιοειδή θάλαμο καύσης και στρόβιλο δύο βαθμίδων. Ο λόγος συμπίεσης στο συμπιεστή είναι 6:1 και η παροχή αέρα περίπου 202,5 κιλά/δευτερόλεπτο.
Και εδώ η χρήση του τιτανίου ήταν απαραίτητη στο στρόβιλο και στο συμπιεστή, όπου η θερμοκρασία αγγίζει οριακές τιμές αφού στα 3,2 Μαχ φθάνει στους 430 βαθμούς στο συμπιεστή και στους 1100 βαθμούς στο στρόβιλο. Φυσικά η κατανάλωση δεν είναι καθόλου ευκαταφρόνητη και στην ταχύτητα των 3 Μαχ αγγίζει τα 30.280 λίτρα την ώρα.
Κάθε J58 αποσυναρμολογείται και επιθεωρείται κάθε 200 ώρες λειτουργίας και για την επανασύνδεσή του απαιτούνται 5 έμπειροι τεχνικοί, 6-9 ώρες εργασίας και ανάλογος ηλεκτρονικός εξοπλισμός για τον έλεγχο της σύνδεσης. Εκτελούνται όμως και μικρότερης έκτασης έλεγχοι κάθε 25 και κάθε 100 ώρες πτήσης. Γενική συντήρηση γίνεται στις εγκαταστάσεις της Πρατ και Γουίτνυ ύστερα από 600 ώρες. Θα πρέπει εδώ να σημειωθεί ότι και κάθε SR-71 "γυρίζει" στο Πάλμντέηλ για γενική επιθεώρηση κάθε 3 χρόνια.
Τα SR-71 υπήρξαν πάντοτε πονοκέφαλος για την αμερικανική αεροπορία, αφού η παραγωγή τους είχε σταματήσει από τα τέλη της δεκαετίας του '60 και η υποστήριξή τους σε ανταλλακτικά δεν ήταν και τόσο εύκολη υπόθεση. Απαιτήθηκε όμως και ειδική αντιμετώπιση τόσο στα λιπαντικά όσο και στα καύσιμα των κινητήρων. Το λιπαντικό που χρησιμοποιείται στους κινητήρες είναι ειδικής κατασκευής ώστε να μπορεί να αντεπεξέρχεται στις ιδιαιτερότητες των 3 Μαχ. Κάτω από τους 30°C είναι σχεδόν στερεό και θερμαίνεται σε αυτήν τη θερμοκρασία πριν από κάθε πτήση. Είναι μία διαδικασία που απαιτεί κάποιο χρονικό διάστημα αφού για κάθε 10 βαθμούς ανόδου της θερμοκρασίας χρειάζεται προθέρμανση μίας ώρας. Το λιπαντικό αυτό είναι πανάκριβο και δεν απορρίπτεται μετά τη χρήση αλλά επιστρέφεται στον κατασκευαστή του για ανακύκλωση. Αλλά και τα υδραυλικά συστήματα του αεροσκάφους απαιτούν υγρά ειδικής σύνθεσης αφού και εδώ η θερμοκρασία φθάνει μέχρι και 340° C (σε ένα μαχητικό η αναπτυσσόμενη θερμοκρασία μόλις που φθάνει τους 70° C). Αυτό που έχει σημασία είναι να κρατηθεί μακριά από τα υγρά το οξυγόνο, γιατί είναι δυνατόν να δημιουργηθεί πυρκαγιά στη διάρκεια της πτήσης, με αποτέλεσμα να καταστραφούν τμήματα του υδραυλικού συστήματος.



Το καύσιμο για τους J58 έχει αναπτυχθεί από την Σελλ με τον κωδικό JP-7. Το κύριο χαρακτηριστικό του είναι το υψηλό σημείο ανάφλεξης που μεταφράζεται στην ιδιότητα να αναφλέγεται πολύ δύσκολα, στοιχείο επιθυμητό από τους σχεδιαστές του Μπλάκμπερντ. Πράγματι, αρκεί κανείς να επισκεφθεί τα υπόστεγα που φυλάσσονται τα αεροσκάφη και να καταλάβει τη σημασία του JP-7. Ολόκληρες λίμνες από καύσιμα σχηματίζονται κάτω από τα αεροσκάφη εξαιτίας των διαρροών από τις δεξαμενές καυσίμων που προκαλούνται από τη συστολή και διαστολή. Όλες οι προσπάθειες αντιμετώπισης του προβλήματος από τους τεχνικούς δεν έφεραν ουσιαστικό αποτέλεσμα και βέβαια είναι αυτονόητο ότι οι κίνδυνοι είναι τεράστιοι για την περίπτωση πυρκαγιάς. Όχι όμως και με το JP-7 στο οποίο όπως χαρακτηριστικά αναφέρεται, ένα αναμμένο σπίρτο δεν μπορεί να προκαλέσει πυρκαγιά. Έτσι λοιπόν η εκκίνηση και η λειτουργία των κινητήρων γίνεται με τη βοήθεια του τετρααιθυλιούχου βορανίου (ένωση του Βορίου), που ψεκάζεται στους θάλαμους καύσης και η επαφή του με το JP-7 προκαλεί ανάφλεξη. Όμοια τεχνική ακολουθείται και για τη λειτουργία των μετακαυστήρων, ενώ κατά τη διάρκεια της πτήσης στις δεξαμενές καυσίμων ψεκάζεται άζωτο με σκοπό να μειώσει τις πιθανότητες πυρκαγιάς εξαιτίας της μεγάλης θερμοκρασίας που δημιουργείται στις υψηλές ταχύτητες. Όσον αφορά το πρόβλημα των διαρροών από τις δεξαμενές, απλώς παραμένει παρά τους εκτεταμένους ελέγχους και τις επανασυγκολλήσεις των δεξαμενών που γίνονται κάθε 200 ώρες πτήσης.

Ένα ακόμη χαρακτηριστικό της πολυπλοκότητας των Μπλάκμπερντ ήταν η ανάγκη για χρήση ειδικών πανάκριβων εργαλείων ικανών για επεμβάσεις πάνω στα κατασκευασμένα από τιτάνιο τμήματα του αεροσκάφους που με τη σειρά τους απαιτούσαν ειδική εκπαίδευση των τεχνικών σ' αυτά.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Αεροσκάφη όπως τα SR-71, λογικό είναι να φιλοξενούν έναν ασυνήθιστα μεγάλο αριθμό υποσυστημάτων. Ο κατασκοπευτικός εξοπλισμός του αεροσκάφους φιλοξενείται σε 5 κύριους χώρους στο εμπρόσθιο τμήμα της ατράκτου και περιλαμβάνει ανιχνευτές υπέρυθρων ακτίνων, κάμερες διαφόρων τύπων, αισθητήρες ηλεκτρομαγνητικού φάσματος και συσκευές λέιζερ που είναι κατασκευασμένοι κυρίως από την CIA και την Itek με ελάχιστες όμως άλλες πληροφορίες να έχουν διαρρεύσει σχετικά με τον παραπάνω εξοπλισμό στον τύπο.

Όλα τα Μπλάκμπερντ βασίζονται για την επιβίωσή τους στα ιδιαίτερα προηγμένα για την εποχή τους ενεργά και παθητικά αντίμετρα, που αρκετές φορές χρησιμοποιήθηκαν με επιτυχία σε περιπτώσεις που τα αεροσκάφη έγιναν αντιληπτά. Από τα πιο προηγμένα τμήματα του εξοπλισμού του αεροσκάφους είναι το αστρο-αδρανειακό σύστημα πλοήγησης, που σκοπό έχει να παρέχει οδηγίες στον αυτόματο πιλότο για την πορεία του αεροσκάφους και απαλλάσσει το αεροσκάφος από κάθε άλλη εκπομπή ή λήψη σημάτων που θα πρόδιδαν τη θέση του. Ταυτόχρονα ενεργοποιεί και συντονίζει στους κατάλληλους χρόνους τους διάφορους αισθητήρες που φέρει το αεροσκάφος, ώστε να εγκλωβίζουν και να αποτυπώνουν τους στόχους (που μπορεί να απέχουν χρονικά μεταξύ τους).

Η αρχή λειτουργίας του βασίζεται στην αποθήκευση στη μνήμη ενός υπολογιστή της θέσης 52 διαφορετικών άστρων, από τα οποία επιλέγει τουλάχιστον 3 ανάλογα με τις συνθήκες, ώστε να προσανατολίζεται σχετικά με τη θέση του αεροσκάφους. Για να επιτευχθεί αυτό υπάρχει ένα πολύ ακριβές χρονόμετρο (ακρίβεια ± 5 millisec) που είναι προγραμματισμένο με μήνα, ημέρα και ώρα και έτσι το σύστημα αυτόματα ανιχνεύει άστρα σε οποιοδήποτε σημείο της γης και αν βρεθεί το αεροσκάφος. Το σύστημα είναι εγκατεστημένο στο πάνω μέρος της ατράκτου, ακριβώς πίσω από το δεύτερο κόκπιτ (σε αντίθεση με τα Α-12 που βρίσκεται εμπρός από το κόκπιτ), και πριν από κάθε πτήση τοποθετείται το ειδικό πρόγραμμα που αντιστοιχεί στις συνθήκες της αποστολής.

Για την ομαλότερη πορεία του αεροσκάφους φροντίζει το σύστημα αύξησης σταθερότητας (SAS) που περιορίζει τις ταλαντώσεις του αεροσκάφους και κατά τους 3 άξονες, στοιχείο σημαντικό γιατί το SR-71 στις υπερηχητικές ταχύτητες είναι αρκετά δύστροπο στο χειρισμό του. Το σύστημα είναι σχεδιασμένο από την Χόνυγουέλ όπως και ο κεντρικός υπολογιστής που δίνει στοιχεία για τις διάφορες παραμέτρους της πτήσης (υψόμετρο, αριθμός Μαχ κλπ). Και αυτό το σύστημα έχει μεγάλη σημασία για το Μπλάκμπερντ αφού στις υψηλές ταχύτητες τα κλασικά όργανα δίνουν ανακριβή στοιχεία. Και τα δύο αυτά τμήματα του αεροσκάφους, στα τόσα χρόνια λειτουργίας τους, έχουν συνοδευτεί από μία πολύ καλή φήμη για την ποιότητα και την αξιοπιστία τους.

Στον εξοπλισμό περιλαμβάνεται και η ειδική υποδοχή για το σωλήνα ανεφοδιασμού (boom) των KC-135Q που βρίσκεται στη ράχη του αεροσκάφους ακριβώς πίσω από το αστροαδρανειακό σύστημα ναυτιλίας.

ΠΕΤΩΝΤΑΣ ΜΕ ΤΑ SR-71

Δεν είναι δύσκολο να φανταστούμε γιατί για δεκαετίες ολόκληρες, η επιλογή για πτήσεις με τα SR-71 ήταν το όνειρο των περισσοτέρων χειριστών της αμερικανικής πολεμικής

αεροπορίας. Οι χειριστές των SR-71 επιλέγονταν ανάμεσα από πολλούς ενδιαφερόμενους οι οποίοι αποτελούσαν πληρώματα σε άλλους τύπους αεροσκαφών της αεροπορίας. Εκτός από το κύρος που απολάμβαναν και τη βελτίωση της οικονομικής τους κατάστασης, η στατιστική λέει ότι τα πληρώματα των SR-71 είχαν και εξασφαλισμένη εξέλιξη αφού οι περισσότεροι έφθαναν σε υψηλές θέσεις στην ιεραρχία.

Μερικά από τα προσόντα που θα έπρεπε να έχουν τα υποψήφια πληρώματα των SR-71 ήταν τουλάχιστον 1500 ώρες πτήσης σε αεριωθούμενα, άριστη φυσική και ψυχική κατάσταση ώστε να ανταπεξέλθουν στις εξετάσεις της αεροδιαστημικής ερευνητικής σχολής χειριστών που εκπαίδευε και τους υποψήφιους αστροναύτες. Αν οι υποψήφιοι πληρούσαν αυτές τις προϋποθέσεις, μετέβαιναν για την τελική επιλογή, στους χώρους της 9ης πτέρυγας στο Μπήλ όπου ακολουθούσε νέος κύκλος εξετάσεων, με πτήσεις στα T-38 Talon και εκπαίδευση στον εξομοιωτή. Οι επιτυχόντες ήταν ένα μικρό ποσοστό των τελικών υποψηφίων και πρέπει να τονιστεί ότι δινόταν ιδιαίτερη σημασία στην προσωπικότητα των χειριστών που θα έπρεπε να συγκέντρωναν ορισμένα χαρακτηριστικά, με κύριο αυτό της απόλυτης εχεμύθειας σχετικά με το αντικείμενο των αποστολών τους.

Στο πίσω κόκπιτ των SR-71 βρίσκεται ο χειριστής των συστημάτων ενώ αντίθετα στα YF-12 υπήρχε στον ίδιο χώρο ο χειριστής των οπλικών συστημάτων. Και τα δύο μέλη του πληρώματος των SR-71 μετά την επιλογή τους για πτήσεις με το συγκεκριμένο τύπο αεροσκάφους, συμπληρώνουν τουλάχιστον 100 ώρες στον εξομοιωτή πριν την πρώτη πτήση. Αυτές οι ώρες καλύπτουν διάφορα σχέδια πτήσεων που είναι πιθανό να αντιμετωπίσει ένα Μπλάκμπερντ στην αποστολή του και ένας από τους απαράβατους κανόνες είναι η σύνθεση των πληρωμάτων να παραμένει πάντα ίδια ώστε να επιτυγχάνεται η μέγιστη δυνατή ομοιογένεια και αρμονικότερη συνεργασία μεταξύ των δύο χειριστών.

Αυτή η προσεκτική ετοιμασία είναι κάτι που συνοδεύει πάντα τις αποστολές των Μπλάκμπερντ όπως δείχνουν οι αναφορές των πληρωμάτων των SR-71. Συνήθως η προετοιμασία για την πτήση ξεκινά δύο ημέρες πριν με λεπτομερέστατη ενημέρωση του πληρώματος σχετικά με το σκοπό της αποστολής, τις συνθήκες που θα επικρατούν στην περιοχή καθώς και νέες "επισκέψεις" στον εξομοιωτή.

Την ημέρα της πτήσης προβλέπεται για το πλήρωμα ένα πλούσιο σε πρωτεΐνες γεύμα ενώ 1,5 περίπου ώρα πριν από την πτήση γίνεται μια τυπική ιατρική εξέταση όπου ελέγχονται διάφοροι παράμετροι του σώματος (θερμοκρασία, πίεση κ.α.). Ύστερα από όλα αυτά οι δύο χειριστές φορούν την ειδική στολή πτήσης βοηθούμενοι από δύο άτομα του προσωπικού εδάφους. Πρόκειται για διαδικασία χρονοβόρα (30 λεπτά περίπου, μαζί με τους ελέγχους των λειτουργιών της στολής) που συνεχίζεται με την επιβίβαση του πληρώματος στο κόκπιτ.

Οι χειριστές με τη βοήθεια του προσωπικού εδάφους που μεταφέρει τις φορητές συσκευές κλιματισμού, επιβιβάζονται στο κόκπιτ και κλείνοντας τα κράνη τους αναπνέουν 100% οξυγόνο. Είναι επιθυμητό οι χειριστές να αναπνέουν καθαρό οξυγόνο τουλάχιστον 30 λεπτά πριν από την απογείωση για να εξαλείψουν το άζωτο από το σώμα και να ελαττώσουν έτσι την πιθανότητα για ανεπιθύμητες διαταραχές στο μεγάλο ύψος.

Αξίζει μιά ιδιαίτερη αναφορά στις στολές των πληρωμάτων των SR-71 που έχουν να αντιμετωπίσουν ένα πολύ δύσκολο έργο, αφού θα πρέπει να εξασφαλίσουν τους χειριστές όχι μόνο στο αντίξοο περιβάλλον της υπερηχητικής πτήσης, αλλά και στην περίπτωση που θα χρειαστεί να εγκαταλείψουν το αεροσκάφος. Πρόκειται για τις S1010B που όμοιές τους χρησιμοποιούνται και στις διαστημικές αποστολές και το κόστος τους έφθανε τα πρώτα χρόνια τις 100.000 δολάρια η μία.

Οι τελευταίοι έλεγχοι των διαφόρων λειτουργιών του αεροσκάφους αρχίζουν 2,5 ώρες πριν την απογείωση και οι κινητήρες "ξεκινούν" περίπου 40 λεπτά πριν τη χρονική αυτή στιγμή, ενώ παράλληλα τοποθετείται το λογισμικό για τη λειτουργία του αστρο-αδρανειακού συστήματος ναυτιλίας. Αφού πλέον έχει ολοκληρωθεί η σκληρή διαδικασία της προετοιμασίας της πτήσης, όλα είναι έτοιμα για την απογείωση και με τους μετακαυστήρες σε λειτουργία το Μπλάκμπερντ απογειώνεται με το χαρακτηριστικό εκκωφαντικό θόρυβο για τον οποίο φημίζεται.

Ο πιλότος πρέπει να ανασύρει το σύστημα προσγείωσης έγκαιρα, καθώς υπάρχει ένας περιορισμός γιά ταχύτητες πέρα από τους 300 κόμβους και το αεροσκάφος έχοντας ήδη τη στιγμή της απογείωσης πάνω από 200 κόμβους, δεν αργεί να φθάσει αυτήν την ταχύτητα. Ανεβαίνοντας ακόμα περισσότερο, ο χειριστής ενεργοποιεί το σύστημα αύξησης σταθερότητας με ουσιαστική διαφορά στη συμπεριφορά του αεροσκάφους και στους 3 άξονες. Αν η αποστολή προβλέπει εναέριο ανεφοδιασμό, αυτός γίνεται σε υψόμετρο 25.000-28.000 ποδιών.

Στα 80.000 πόδια και με ταχύτητα 3 Max η εικόνα από το κόκπιτ είναι συγκλονιστική καθώς ο ουρανός έχει ένα βαθύ μπλε χρώμα και η καμπυλότητα της γης είναι εμφανής.

Η θερμοκρασία γύρω από το κόκπιτ φθάνει τους 275 βαθμούς Κελσίου και οι χειριστές αγγίζοντας τις γυάλινες επιφάνειες της καλύπτρας μπορούν να αισθανθούν τη θερμότητα ακόμα και αν φορούν τα ειδικά γάντια. Βέβαια στις πτήσεις με Μπλάκμπερντ το πλήρωμα σπάνια απολαμβάνει τη θέα αφού ο πτητικός φόρτος εργασίας είναι ιδιαίτερα έντονος. Οι αναφορές που υπάρχουν για τη συμπεριφορά του αεροσκάφους, μιλάνε για κάποια δυσκολία χειρισμού του στις υπερηχητικές ταχύτητες όπου απαιτείται ακρίβεια χειρισμών εκ μέρους του πιλότου και η συνεισφορά του συστήματος σταθεροποίησης είναι ανεκτίμητη. Η ΝΑΣΑ που δοκίμασε κάτι τέτοιο, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι υπάρχει διαφοροποίηση στη συμπεριφορά του αεροσκάφους και μεταφράζεται σε σημαντική αύξηση της κατανάλωσης καυσίμων αλλά μπορεί να διεξαχθεί πτήση και χωρίς το σύστημα. Υποηχητικά τα Μπλάκ-

συνεχεια στη σελ. 90

D-21 DRONE

Από τα τμήματα του προγράμματος ανάπτυξης των Μπλάκμπερντ που είδαν ελάχιστα το φως της δημοσιότητας, ήταν τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη D-21. Μεταφέρονταν στο πίσω μέρος της άτρακτου των A-12 στηριζόμενα σε ειδικό πυλώνα και εκτοξεύονταν όταν το μητρικό σκάφος είχε φθάσει σε ικανή υπερηχητική ταχύτητα για να είναι δυνατή η λειτουργία του αυλωθητή (ράμτζετ) με τα οποία ήταν εξοπλισμένα. Ο κινητήρας ήταν ο Μάρκαρντ RJ43-MA-11 και επιτάχυνε το σκάφος μέχρι τα 4 Μαχ, χρησιμοποιώντας καύσιμο JP-7.

Ήταν κατασκευασμένα και αυτά από κράματα τιτανίου και είχαν μήκος 13,16 μέτρα, άνοιγμα πτερυγών 5,79 μέτρα, μέγιστη οροφή 30.480 μέτρα, ακτίνα δράσης 1.250 μίλια και μέγιστο βάρος 9.000 κιλά. Ο εξοπλισμός τους αποτελούνταν από κάμερες και η φιλοσοφία χρήσης τους ήταν η εξής: Εκτοξευόμενα από το μητρικό αεροσκάφος, θα επιχειρούσαν διεισδύσεις σε περιοχές άκρως επικίνδυνες και με όπλο την ταχύτητά τους, θα απέκλειαν κάθε πιθανότητα αναχαίτισής τους. Με το πέρας της κατόπτευσης, θα ακολουθούσε μία προσχεδιασμένη πορεία επιστροφής σε ένα προκαθορισμένο σημείο, όπου θα απέρριπταν με τη βοήθεια αλεξιπτώτου το φωτογραφικό τους εξοπλισμό πού ήταν αποθηκευμένος σε ένα ειδικό κάνιστρο, γιά να περισυλλεγεί από ένα ειδικά εξοπλισμένο C-130. Στη συνέχεια τα D-21 θα καταστρέφονταν από έναν εκρηκτικό μηχανισμό ή κατά την πρόσκρουσή τους στο έδαφος ή τη θάλασσα όταν θα τελείωναν τα καύσιμά τους. Στη διάρκεια αυτού του προγράμματος κατασκευάστηκαν 38 τέτοια οχήματα. Ωστόσο η επιχειρησιακή καριέρα αυτού του μή επανδρωμένου αεροσκάφους υπήρξε ιδιαίτερα σύντομη, καθώς οι δυσκολίες στη διαδικασία εκτόξευσής του ξεπέρασαν τη σπουδαιότητα της αποστολής του.

Αν και ευφυές, το σχέδιο έκρυβε πολλές δυσκολίες στην πράξη και το κυριότερο επιβαρυνόταν με μεγάλο κόστος από τη στιγμή που κάθε D-21 μπορούσε να χρησιμοποιηθεί μόνο μία φορά.

Το αεροσκάφος-φορέας ήταν ένα A-12 (M-12 μετά τις αλλαγές), που είχε υποστεί μετατροπές στη θέση του ηλεκτρονικού εξοπλισμού πίσω από το κόκπιτ για να εγκατασταθεί ο χειριστής των συστημάτων του D-21. Δύο A-12 μετατράπηκαν σε M-12 και 38 D-21 κατασκευάσθηκαν από την Λόκχηντ την περίοδο 1964-67. Το πρόγραμμα από την αρχή αντιμετώπισε προβλήματα στη συνεργασία των δύο αεροσκαφών και τελικά είχε άδοξο τέλος όταν τον Ιούλιο του 1966, τη στιγμή της εκτόξευσης ένα D-21 συγκρούσθηκε με το μητρικό αεροσκάφος με αποτέλεσμα την καταστροφή και των δύο. Τα δύο μέλη του πληρώματος κατάφεραν να εκτιναχθούν από το M-12 αλλά ο χειριστής των συστημάτων του D-21 δεν διασώθηκε. Ύστερα από αυτό το συμβάν ανεστάλησαν όλες οι πτήσεις και αποφασίσθηκε η μετατροπή των υπολοίπων D-21 για πτήσεις από τα B-52 που θα τα μετέφεραν σε ειδικά διαμορφωμένους πυλώνες κάτω από τις πτέρυγές τους. Ένας πυραυλοκινητήρας προστέθηκε ώστε να επιταχύνει τα D-21 σε υψηλές υπερηχητικές ταχύτητες όπου θα μπορούσε να λειτουργήσει ο αυλωθητής τους. Ούτε όμως και τότε τα D-21 ικανοποίησαν την αεροπορία και το 1973 αποσύρθηκαν οριστικά από την ενεργό υπηρεσία και αποθηκεύθηκαν στη βάση Ντέιβις-Μόνθαν της Αριζόνα όπου σήμερα σώζονται 17 από αυτά.



ΤΑ ΠΡΩΤΑ

Αν και η ιδέα του κατευθυνόμενου βλήματος είναι πολύ παλιά, οι πρώτες εφαρμογές έγιναν στις αρχές του αιώνα μας. Το βλήμα αέρος-αέρος, εκ φύσεως μικρότερο από τα άλλα αερομεταφερόμενα βλήματα, δεν κατασκευάστηκε σε πρακτική μορφή παρά στα μέσα του αιώνα. Τις επόμενες τρεις δεκαετίες ωρίμασε και φαίνεται ότι θα φθάσει σε αξιόλογο επίπεδο τελειότητας με το τέλος της χιλιετηρίδας.

Του Σωτήρη Πουλή

Αν εξαιρέσουμε τον Ιούλιο Βέρν και άλλους οξύνοες οραματιστές του περασμένου αιώνα, πρέπει να τοποθετήσουμε τη γέννηση του κατευθυνόμενου βλήματος στα χρόνια του Α' Παγκοσμίου Πολέμου. Από τα έξι γνωστά βλήματα όμως που κατασκευάστηκαν -χωρίς βέβαια να χρησιμοποιηθούν- κανένα δεν προοριζόταν για να καταρρίψει αεροσκάφη.

Και στη διάρκεια του μεσοπολέμου όμως, κανένα βλήμα αέρος-αέρος δεν αναπτύχθηκε. Δεν υπήρχε ούτε ενδιαφέρον, ούτε πόροι, ούτε τεχνολογία , που θα μπορούσε να σμικρύνει αρκετά τις απαραίτητες συσκευές.

Εξ ορισμού, ένα βλήμα αέρος-αέρος πρέπει νά έχει ορισμένα χαρακτηριστικά για να μπορεί να εκτελέσει την αποστολή του. Κατ' αρχάς πρέπει να είναι όσο το δυνατόν μικρότερο, για να μπορεί να μεταφέρεται σε ικανούς αριθμούς και να μην επηρεάζει δυσμενώς τις επιδόσεις του αεροσκάφους-φορέα. Πρέπει να διαθέτει κάποιο σύστημα καθοδήγησης και κατεύθυνσης που να το στρέφει προς τον κινούμενο στόχο του. Να διαθέτει πολεμική κεφαλή με γόμωση αντιστρόφως ανάλογη με την ακρίβειά του-όσο πιό κοντά στο στόχο μπορεί να περάσει, τόσο μικρότερη ποσότητα εκρηκτικού χρειάζεται να μεταφέρει. Να διαθέτει σύστημα πυροδότησης της πολεμικής κεφαλής όταν η απόστασή του

Ο πύραυλος αέρος-αέρος Φάλκον αποτέλεσε τον πιό αξιόπιστο εκπρόσωπο της πρώτης γενιάς των πυραύλων της κατηγορίας αυτής. Εδώ διακρίνεται η παραλλαγή GAR-1D κατά τη διάρκεια εκτόξευσης από αεροσκάφος F-102A Ντέλτα Ντάγγερ της Αμερικανικής Εθνοφρουράς.

από το στόχο ελαχιστοποιηθεί. Να διαθέτει κινητήρα που να του προσφέρει επιδόσεις ανώτερες από αυτές του στόχου του. Τέλος, επιθυμητές είναι οι ιδιότητες σύντομου χρόνου πτήσης (ώστε ο στόχος να μην προλάβει ν' αντιδράσει), της μεγάλης ευελιξίας (ώστε ν' ακολουθεί έναν ελισσόμενο στόχο), και της δυνατότητας εκτόξευσης υπό οποιεσδήποτε συνθήκες. Άλλες ιδιότητες προστίθενται ανάλογα με τον ιδιαίτερο ρόλο του κάθε βλήματος, σ' αυτά όμως θα αναφερθούμε αργότερα.

Μετά την έναρξη του Β' Παγκόσμιου Πολέμου, η ανάγκη βελτίωσης του οπλισμού των αεροσκαφών έγινε περισσότερο εμφανής από ποτέ. Η εισαγωγή σε υπηρεσία μεγάλων τετρακινητήριων βομβαρδιστικών με βαρύ αμυντικό οπλισμό έκανε ακόμα πιό επιτακτική την ανάγκη για κάποιο πιό αποτελεσματικό όπλο για την κατάρριψή τους. Αρχικά δοκιμάστηκαν πυροβόλα μεγάλου διαμετρήματος, ρουκέτες και τέλος κατευθυνόμενα βλήματα. Καθώς η χώρα με τις περισσότερες γνώσεις στον τομέα των πυραύλων ήταν η Γερμανία και το πρόβλημα που αντιμετώπιζε από τις

ΧΡΟΝΙΑ

συμμαχικές αεροπορικές επιδρομές ήταν το σοβαρότερο, δεν είναι καθόλου περίεργο που τα πρώτα βλήματα αέρος-αέρος ήταν γερμανικά.

ΟΙ ΠΡΩΤΟΠΟΡΟΙ ΓΕΡΜΑΝΟΙ

Το πρώτο βλήμα αέρος-αέρος που κατασκευάστηκε ποτέ ήταν το Χένσελ Hs298. Είχε σχήμα μικρού αεροπλάνου, με διπλή ουρά (δύο κάθετα σταθερά, χωρίς πηδάλια) και διπλό ρύγχος: ο πάνω κώνος περιείχε τον πυροσωλήνα προσέγγισης, που τελικά δεν τοποθετήθηκε ποτέ και ο κάτω είχε στο άκρο του ένα μικρό έλικα που κινούσε μιά μικρή ηλεκτρογεννήτρια. Η κατεύθυνση δινόταν με ασύρματο, ο έλεγχος στηριζόταν σε πτερύγια κλίσης και πηδάλια ύψους βάθους και η κεφαλή περιείχε 25 κιλά εκρηκτικού. Με μήκος 2 μέτρα, εκπέτασμα 1,3 μέτρα και βάρος 95 κιλά, ήταν για τα μέτρα των αεροσκαφών της εποχής τεράστιο. Περισσότερα από 300 Hs298V-1 Τζίτερόχεν (Σαλάχι) εκτοξεύθηκαν το 1943-44 από Ju-88G, Ju-388L, Fw190A και Fw190G. Οι δοκιμές έδειξαν ότι για να επιτευχθεί πλήγμα, έπρεπε ο επιτιθέμενος να βρίσκεται πίσω και πάνω από το στόχο του, μέσα σ' έναν κώνο ημιγωνίας 30°, ύψους μέχρι 2,5 χιλιομέτρων και κλίσης 15° η δε έκρηξη της κεφαλής γινόταν με εντολή. Το όλο σύστημα κατεύθυνσης ήταν επιρρεπές σε παρεμβολές, όπως και στα βλήματα αέρος επιφανείας Hs 294 της ίδιας εταιρίας και γι' αυτό σχεδιάστηκε το Hs298V-2, με μεγαλύτερη κεφαλή (48 κιλά), ενσύρματη καθοδήγηση, ανταλλαγή της θέσης του διπλού ρύγχους (έλικας γεννήτριας από πάνω) και πυροσωλήνα προσέγγισης. Ο πυραυλοκινητήρας υγρών καυσίμων Σμίντινγκ 109-543 ήταν άλλο ένα μειονέκτημα του βλήματος, η γερμανική τεχνολογία όμως των πυραυλοκινητήρων υγρών καυσίμων ήταν πολύ πιό ανεπτυγμένη από αυτή των στερεών προωθητικών, οπότε η εκλογή ήταν λογική. Παρ' όλη την επιτυχία των δοκιμών, το πρόγραμμα εγκαταλείφθηκε το 1944, καθώς η διαμόρφωσή του το έκανε ακατάλληλο για μεταφορά από αεροσκάφη υψηλών επιδόσεων.

Το δεύτερο γερμανικό βλήμα αέρος-αέρος ήταν επαναστατικό με όλη τη σημασία του όρου. Η διαμόρφωσή του ξεπερνούσε την ιδέα ότι τα βλήματα έπρεπε να μοιάζουν απαραίτητα με μικρά αεροπλάνα. Το σύστημα κατεύθυνσής του με σύρμα ήταν άτρωτο στα αντίμετρα και χρησιμοποιείται ευρύτατα ακόμα και σήμερα σ' όλα σχεδόν τα αντιαρματικά βλήματα. Ο δημιουργός του ήταν ο Δρ Μαξ Κράμερ της εταιρίας Ρούρσταλ ο οποίος το σχεδίασε το 1943. Η επίσημη ονομασία ήταν RK344 αλλά έγινε ευρύτερα γνωστό σαν X-4. Το σχήμα του ήταν τέλεια ατρακτοειδές, με ένα μακρύ εξόγκωμα στο ρύγχος για τον πυροσωλήνα, τέσσερις ξύλινες πτέρυγες σταυροειδώς διατεταγμένες και τέσσερα πτερύγια ουράς με πηδάλια, διατεταγμένο διαγώνια με τις πτέρυγες. Ο περισσότερος χώρος μπροστά από τις πτέρυγες καταλαμβανόταν από τη βάρους, 20 κιλών γόμωση. Η άτρακτος καταλαμβανόταν, μέχρι το επίπεδο των χειλέων εκφυγής των πτερύγων από τις δεξαμενές καυσίμων. Για να εξασφαλισθεί ομαλή ροή καυσίμου (Τόνκα ή R-στοφφ, 57% οξείδιο μονοξυλιδίνη και 47% τριεθυλαμίνη) και οξειδωτικού (Σαλμπέι ή SV-στοφφ, 85%νιτρικό οξύ και 15%θειϊκό οξύ), οι δεξαμενές είχαν σχήμα σωλήνων, τυλιγμένων σε σπείρες. Φιάλες πεπιεσμένου αέρα στο μέσο τους διοχέτευαν αέρα που μετακινούσε ελεύθερα έμβολα, τα οποία ωθούσαν τα διαλύματα προς τον πυραυλοκινητήρα BMW 109-548. Αμέσως πιο πίσω από τις δεξαμενές υπήρχε το γυροσκόπιο, ο συσσωρευτής, η φωτοβολίδα σήμανσης, ο δέκτης σημάτων, οι σερβομηχανισμοί κίνησης των πηδαλίων και τέλος ο πυραυλοκινητήρας. Στις άκρες δύο πτερύγων υπήρχαν δύο μπομπίνες με λεπτό χάλκινο σύρμα μήκους 5,5 χιλιομέτρων που μετέφεραν τα σήματα καθοδήγησης. Συνολικά παραδόθηκαν 1300 βλήματα και οι πρώτες εκτοξεύσεις έγιναν τον Αύγουστο του 1944 από Fw190. Στις δοκιμές, η εκτόξευση γινόταν από απόσταση 1,5 χιλιομέτρου περίπου πίσω από το στόχο. Το βλήμα επιτάχυνε γρήγορα, ξεπερνώντας στιγμιαία το ένα Μαχ, και περιστρεφόταν αργά, ώστε να εξαλείφονται οι ασύμμετρες δυνάμεις λόγω μικροατελειών στην αεροδυναμική συμμετρία και στην κατασκευή του κινητήρα, μέθοδος που χρησιμοποιείται έκτοτε σε όλα τα μικρά βλήματα και λόγος ύπαρξης του γυροσκοπίου. Καθώς το X-4 απομακρυνόταν, ξετύλιγε τα σύρματα καθοδήγησης. Ο πιλότος του καταδιωκτικού παρακολουθούσε τη φωτοβολίδα στην ουρά του και μέ ένα μικρό χειριστήριο την κατηύθυνε ώστε να συμπίπτει με το στόχο. Ο πυροσωλήνας προσέγγισης ήταν ακουστικού τύπου (Κράνιχ ή Μάϊζερ), ενώ το 1945 έγιναν προσπάθειες μετατροπής σε αυτοκατευθυνόμενο με τον ακουστικό ανιχνευτή Πούντελ. Το X-4 θα επέτρεπε σε πληθώρα αεροσκαφών της Λουτβάφε να καταρρίπτουν τα βαριά βομβαρδιστικά της 8ης Αεροπορικής Δύναμης παραμένοντας μακριά από το βεληνεκές των πολυβόλων τους. Πάνω από 1000 βλήματα κατασκευάστηκαν το 1944 αλλά πριν συμπληρωθούν, το εργοστάσιο κατασκευής των κινητήρων τους καταστράφηκε από βομβαρδισμό και κανένα δεν παραδόθηκε. Πάντως το X-4 ήταν το πρώτο βλήμα αέρος-αέρος που εκτοξεύθηκε εναντίον εχθρικών στόχων -αεροπλάνων που έτυχαν κοντά στο πεδίο δοκιμών- χωρίς όμως να γίνουν γνωστά τα αποτελέσματα. Μετά τον πόλεμο δεν έγινε καμιά προσπάθεια συνέχισής της και μάλιστα οι Βρετανοί που συγκέντρωσαν τα σχετικά έγγραφα ούτε καν τα μελέτησαν.

ΠΡΩΤΑ ΜΕΤΑΠΟΛΕΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΑ: ΟΙ ΑΜΕΡΙΚΑΝΟΙ ΠΡΟΧΩΡΟΥΝ

Το πρώτο βλήμα αέρος-αέρος των ΗΠΑ άρχισε να αναπτύσσεται αμέσως μετά τη λήξη του πολέμου, το Σεπτέμβριο του 1945, κάτω από τις οδηγίες του Ναυτικού. Το όχημα, κατασκευασμένο από την Μπέλ ήταν κυλινδρικό, με σταυροειδώς διατεταγμένες πτέρυγες και πτερύγια κάναρντς για έλεγχο.

Ο κινητήρας ήταν υγρών καυσίμων και η κατεύθυνση στηριζόταν για πρώτη φορά στο σύστημα ημιενεργού ραντάρ που αργότερα έγινε πολύ δημοφιλές. Κατ' αυτό, το ραντάρ του καταδιωκτικού στέλνει μιά δέσμη ραδιοκυμάτων που ανατανακλάται στο στόχο. Ένα τμήμα της ανακλώμενης ακτινοβολίας συλλαμβάνεται από ένα δέκτη στο βλήμα το οποίο και κατευθύνεται προ την «πηγή» της ακτινοβολίας. Το σύστημα αυτό ταιριάζει σε βλήματα μέσου βεληνεκούς, που επιπλέον κινούνται με μεγάλη ταχύτητα. Το σύστημα κατεύθυνσης για το βλήμα, που ονομάστηκε Μέτεορ, αναπτύχθηκε από το MIT και κατασκευάστηκε από την Φέντεραλ Τελεκομιουνι-

κέϊσιονς Λαμπόρατορις. Τα πρώτα Μέτεορ εκτοξεύθηκαν το 1948 από ένα Ινβέϊντερ του ναυτικού και από το 1951 από F3D Σκάϊναϊτς. Ήταν μεγάλα βλήματα, μεγέθους και βάρους ανάλογα με τα Σπάροου και υψηλής ταχύτητας (3 Μάχ). Αργότερα ονομάσθηκαν και XAAM-N-2, αλλά το πρόγραμμα εγκαταλείφθηκε το 1953. Ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα που παρουσιάστηκαν ήταν η κατασκευή διηλεκτρικού ρύγχους ανθεκτικού σε βροχή και χαλάζι σε ταχύτητες 3Μάχ.

Αξίζει εδώ να σημειωθεί ότι κατά τη διάρκεια του πολέμου σχεδιάσθηκε από το Ναυτικό στα πλαίσια του προγράμματος Γκόργκον, το Γκόργκον IV, ένα βλήμα διαμόρφωσης αεροπλάνου με πυραυλοκινητήρα υγρών καυσίμων Τρούαξ κάτω από την ουρά. Κατασκευάσθηκαν περί τα 50 το 1944, ήταν όμως περισσότερο οχήματα έρευνας τεχνολογίας παρά επιχειρησιακά πρωτότυπα.

Το επόμενο βήμα του Αμερικάνικου ναυτικού ήταν το πολύ φιλόδοξο Οριόλ (VAAM-N-4), ένα τεράστιο για την εποχή βλήμα βάρους 680 κιλών με καθοδήγηση από ενεργό ραντάρ. Το όχημα, κατασκευασμένο από την Μάρτιν είχε τέσσερις πτέρυγες και τέσσερα πτερύγια ουράς. Το πρόγραμμα που άρχισε το 1947 εγκαταλείφθηκε μετά από οκτώ χρόνια, αφού αντιμετώπισε πολλά προβλήματα, τόσο από υλικά όσο και από άποψη αξιοπιστίας. Το ενεργό ραντάρ στο βλήμα αποφέρει ένα πολύ σημαντικό κέρδος στο καταδιωκτικό: από τη στιγμή που επιτυγχάνεται ασφάλιση στο στόχο, ο επιτιθέμενος μπορεί να αλλάξει πορεία και να απομακρυνθεί ή να επιτεθεί σε άλλο στόχο, αντί να συνεχίσει να κατευθύνεται προς το στόχο, όπως στα συστήματα ημιενεργού καθοδήγησης. Είναι όμως πιό πολύπλοκο, μεγάλο σε μέγεθος και λιγότερο αξιόπιστο. Ιδίως με τις τεχνολογικές ικανότητες στα τέλη της δεκαετίας του 1940, και στις αρχές της επόμενης με κυρίαρχους τις τριοδικές λυχνίες, η αξιοπιστία ήταν ίσως το σημαντικότερο πρόβλημα.

Το 1946 άρχισε την οργανωμένη έρευνα κι η Αμερικάνικη Αεροπορία, υπογράφοντας έξι συμβόλαια εξέλιξης για βλήματα αέρος-αέρος με τις εταιρίες Χιούζ, Ράϊαν, Κέλογκ, Μπέντιξ και Τζένεραλ Ελέκτρικ. Το 1947 μόνο τα Χιούζ MX-904 και Ράϊαν MX-799 παρέμειναν ενεργά. Το σχέδιο της Ράϊαν έλαβε τον κωδικό AAM-A-1 (Air to Air Missile-Army-1) και την ονομασία Φάϊρμπερντ. Είχε κυλινδρική άτρακτο μήκους 3 μέτρων, από τα οποία τα 0,76 μέτρα κατελάμβανε ο απορριπτόμενος επιταχυντής στερεών καυσίμων ενώ τέσσερις τραπεζοειδείς πτέρυγες ήταν διατεταγμένες σταυροειδώς στο μέσον της ατράκτου κι άλλα τέσσερα πτερύγια βρίσκονταν στην ουρά διατεταγμένα κατά τις διαγωνίους. Ο κινητήρας ήταν υγρών καυσίμων και έδινε στο βαρύ βλήμα (270 κιλά) ταχύτητα 0,9 Μάχ και εμβέλεια μέχρι 13 χιλιόμετρα. Το σύστημα καθοδήγησης χρησιμοποιούσε κατεύθυνση δια ραδιοκυμάτων και δοκιμάστηκαν και συστήματα παρακολούθησης δέσμης ραντάρ και ημιενεργού ραντάρ. Αρκετές εκατοντάδες Φάϊρμπερντ κατασκευάστηκαν και δοκιμάστηκαν, το πρόγραμμα όμως εγκαταλείφθηκε το 1955, αφού έδωσε πολύτιμα διδάγματα.

ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΑΠΟ ΤΑ ΚΛΑΣΙΚΑ ΒΛΗΜΑΤΑ

Σε αντίθεση με όλα τα προηγούμενα βλήματα, το σχέδιο της Χιούζ μπήκε σε υπηρεσία και αποτέλεσε τη βάση για μιά τεράστια οικογένεια όπλων που χρησιμοποιούνται μέχρι σήμερα. Οι δημιουργοί του ήταν οι δρ. Σάϊμον Ράμο και Ντήν Γούλντριτζ, με τη λαμπρή ομάδα σχεδίασης που συγκέντρωσαν γύρω τους. Συνδύασαν σωστό αεροδυναμικό σχήμα με κατάλληλη εσωτερική διαμόρφωση, έξυπνες τεχνικές λύσεις και αξιόπιστα συστήματα. Μετά από κάθε μακριά αλλαγή ονομάτων, κατέληξε να λέγεται Φάλκον GAR-1 (από το 1962: AIM-4). Το μέγεθος ήταν μικρό, με μήκος λιγότερο από 2 μέτρα και το βάρος ήταν μόλις 50 κιλά! Η κυλινδρική άτρακτος διέθετε μόνο τέσσερις τριγωνικές πτέρυγες κλίσης 82° πολύ μικρού διατάματος, με πηδάλια στις άκρες τους. Τέσσερα μικρά πτερύγια στο ρύγχος ήταν στην πραγματικότητα κεραίες ραδιοκυμάτων. Μεγάλο ποσοστό της δομής του ήταν κατασκευασμένο από υαλονήματα. Ο κινητήρας ήταν ένας Θιόκολ στερεών καυσίμων ταχείας καύσης, που κατά την εκτόξευση έδινε επιτάχυνση 50G, και τελική ταχύτητα 2,8 Μάχ. Στο ρύγχος βρισκόταν το σύστημα κατεύθυνσης, με το δέκτη, τον υπολογιστή και το γυροσκόπιο, που χρησιμοποιούσε πλοήγηση αναλογικού τύπου: άν το ρύγχος στρεφόταν μακράν του στόχου, μία από τις κεραίες θα λάμβανε πιό ισχυρό ανακλώμενο σήμα και οι υπόλοιπες ασθενέστερο. Όσο μεγαλύτερη ήταν η διαφορά της έντασης (που αποτελούσε το «σήμα λάθους»), τόσο μεγαλύτερη ήταν και η εκτροπή των πηδαλίων. Μόνο που το ρύγχος στρεφόταν σε πολλαπλάσιο βαθμό από τη γωνία ρύγχους-στόχου και κατευθυνόταν προς το σημείο που κατευθυνόταν ο στόχος. Έτσι τα πρώτα Φάλκον με την ονομασία GAR-1 μπήκαν σε υπηρεσία το 1956, οπλίζοντας F-89 και F-102 της Διοίκησης Αεράμυνας των ΗΠΑ. Οι πρώτες αυτές εγκαταστάσεις ήταν εσωτερικές πράγμα που βοήθησε σημαντικά στην αξιοπιστία του Φάλκον: ήταν σχετικά καλά προφυλαγμένο από το υπερβολικό κρύο των μεγάλων υψομέτρων, την υγρασία, τη σκόνη, και τις απότομες μεταβολές πίεσης. Λίγους μήνες μετά η USAF άρχισε να παραλαμβάνει τα πρώτα Φάλκον υπερύθρων, τα GAR-2 (AIM-4B), με έναν ανιχνευτή υπερύθρων πίσω



Πύραυλοι αέρος-αέρος R.511 της Ματρά ανηρτημένοι στους πτερυγικούς πυλώνες ενός Βωτούρ IIN της Γαλλικής Αεροπορίας. Ο πύραυλος αυτός κατασκευάστηκε σε 1500 περίπου αντίτυπα και αργότερα συνδυάστηκε με το ραντάρ Συρανό Ίμπις του Μιράζ IIIC.

ΒΛΗΜΑΤΑ ΑΕΡΟΣ-ΑΕΡΟΣ



Διαφημιστική φωτογραφία της Χιούζ που παρουσιάζει την οικογένεια Φάλκον. Σε πρώτο πλάνο ένα AIM-4D (GAR-2B), και πίσω, από αριστερά προς τα δεξιά: AIM-4G (GAR-4A), AIM-4A(GAR-1D), AIM-4F (GAR-3A, 1959), AIM-4C(GAR-4A), και AIM-26A (GAR-11, Σούπερ Φάλκον ή Πυρηνικό Γεράκι). Χαρακτηριστικά είναι τα πηδάλια που βρίσκονται σε απόσταση από το χείλος εκφυγής της πτέρυγας.

από ένα ημισφαιρικό διαφανές ρύγχος. Ελάχιστα μακρύτερα από τα GAR-1/AIM-4, τα GAR-2 ήταν κατά 9 κιλά βαρύτερα και χάρη στον ισχυρότερο κινητήρα τους είχαν ταχύτητα 3 Μάχ, εμβέλεια 9,5 χιλιομέτρων και πολύ μεγάλη επιτυχία: ενώ κατασκευάστηκαν 4080 GAR-I τα GAR-2 έφθασαν τις 16000! Ακολούθησαν τα GAR-1D/AIM-4A, παραλλαγή του πρώτου Φάλκον με πηδάλια χωριστά από τις πτέρυγες και μεγαλύτερη ευελιξία, ταχύτητα και εμβέλεια.

Τα AIM-4C/GAR-2A είχαν βελτιωμένο, πιό ευαίσθητο ανιχνευτή υπερύθρων. Κατασκευάσθηκε και για εξαγωγές και κατόπιν αδείας στη Σουηδία σαν RB.28, φθάνοντας το συνολικό αριθμό των 13.500 βλημάτων (AIM-UA=12100) Η σημασία των υπέρυθρων Φάλκον ήταν τεράστια: για πρώτη φορά στην ιστορία υπήρχε ένα όπλο που από τη στιγμή της άφεσής του ήταν εντελώς αυτόνομο, ελευθερώνοντας το καταδιωκτικό να ελιχθεί ή απομακρυνθεί. Εξάλλου οι ανάγκες του ήταν περιορισμένες: αρκούσε ελάχιστο ηλεκτρικό ρεύμα για την εκτόξευσή του και ίσως μία φιάλη αερίου ψύξης. Ήταν παθητικό όπλο, που δεν εξέπεμπε καμιά προειδοποιητική ακτινοβολία, και μπορούσε να μεταφερθεί και από πολύ μικρά αεροσκάφη, χωρίς πολύπλοκα συστήματα ελέγχου πυρός. Οι δυνατότητες αυτής της μεθόδου ήταν πολύ ενδιαφέρουσες και στα χρόνια που ακολούθησαν χρησιμοποιήθηκε σε περισσότερα βλήματα αέρος-αέρος από οποιαδήποτε άλλη.

Ταυτόχρονα με το Φάλκον, το αμερικάνικο ναυτικό έθετε σε υπηρεσία ένα άλλο βλήμα που θα αποτελούσε για δεκαετίες το μέτρο σύγκρισης για κάθε άλλο: το AIM-9 Σάιντγουίντερ. Περισσότερα γι' αυτό όμως σε ιδιαίτερο κεφάλαιο.

ΜΕΤΑΠΟΛΕΜΙΚΕΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΕΣ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΕΣ

Το πρώτο βλήμα αέρος-αέρος στη μεταπολεμική Ευρώπη γεννήθηκε στην ανασυντασσόμενη Γαλία. Η πρωτοπόρος Ματρά άρχισε την εξέλιξή του το 1948 και οι πρώτες εκτοξεύσεις έγιναν το 1950. Το M.04 ήταν ένα μεγάλο βλήμα (4,6 μέτρα μήκος, 460 κιλά βάρος) με τέσσερις οπισθοκλινείς πτέρυγες και τέσσερα σχεδόν δελτοειδή πτερύγια ουράς για έλεγχο, με πνευματικούς γρύλους της κίνησης. Ο κινητήρας ήταν υγρών καυσίμων της SEPR αλλά το σύστημα κατεύθυνσης δεν αναπτύχθηκε ποτέ. Αποτέλεσε όμως πολύτιμη εμπειρία για τις μετέπειτα εξελίξεις και τη βάση για τα μετέπειτα βλήματα εδάφους-αέρος R.042 και R.422 Η επόμενη γαλλική προσπάθεια ήταν σαφώς πιό επιτυχής και οδήγησε στο πρώτο επιχειρησιακό ευρωπαϊκό βλήμα αέρος-αέρος. Δημιουργός ήταν η SFECMAS που ενσωματώθηκε στην SNCAN, γνωστότερη σαν Νόρ Αβιασιόν. Η αρχική ονομασία SFECMAS 5103 έδωσε τη θέση της στο AA.20 (Air-Air. 20, αντί για AA.I για να μην είναι ένδειξη ότι ήταν το πρώτο βλήμα της εταιρίας, ή AA.10 ώστε να μην προδίδεται το βεληνεκές!) Η εξέλιξή του άρχισε το 1953 και οι στόχοι ήταν μετριοπαθείς για να μειωθεί ο τεχνικός κίνδυνος σε ένα πεδίο που δεν υπήρχε καμία πείρα. Η άτρακτος περιλάμβανε, από το ρύγχος προς τα πίσω: πυροσωλήνα προσέγγισης, συσσωρευτές, κεφαλή 23 κιλών με 5 κιλά εκρηκτικών, πυραυλοκινητήρα στερεών καυσίμων με ένα μακρύ ακροφύσιο, επιταχυντικό πυραυλοκινητήρα στερεών καυσίμων με δύο ακροφύσια, γυροσκόπιο, δέκτη, υπολογιστή, γρύλους κίνησης πτερυγίων διεύθυνσης γυρω από το ακροφύσιο του πυραυλοκινητήρα και φωτοβολίδα παρακολούθησης. Άν και δοκιμάστηκε ενσύρματη καθοδήγηση, στο τέλος προτιμήθηκε ασύρματη με το χειριστή να κατευθύνει το AA.20 μέσω ενός μικρού χειριστηρίου. Κατασκευάστηκαν 6000 βλήματα από το 1956 και μετά και χρησιμοποιήθηκαν από τα περισσότερα γαλλικά καταδιωκτικά (Μιστέρ IVA, Σούπερ Μιστέρ B.2, Μιράζ IIIC, Ετανтάρ IVM, Βιντούρ IIN, Ακλόν). Αρκετά από αυτά μετατράπηκαν σε AA.25, με κατεύθυνση παρακολούθησης δέσμης ραντάρ Συρανό I και ο τρόπος χρησιμοποίησής τους ήταν ο εξής: όταν ο πιλότος του ΜιράζIIIC που το μετέφερε επεσήμανε ένα στόχο στο ραντάρ, το έθετε σε διαμόρφωση εγκλωβισμού και εκτόξευε το AA.25 όπου ακολουθούσε τη δέσμη παρακολούθησης μέχρι το στόχο. Αυτό ήταν το πρώτο ευρωπαϊκό βλήμα παντός καιρού και αν κι η μέθοδος πλοήγησης ήταν αναπόφευκτα του τύπου «πορείας σύγκρουσης», δεν λάμβανε δηλαδή υπόψη την κίνηση του στόχου αλλά την ανά κάθε στιγμή θέση του, μπορούσε να χρησιμοποιηθεί τη νύκτα μέσα σε σύννεφα κλπ, δίνοντας έτσι αναμφισβήτητο τακτικό πλεονέκτημα.

Το τρίτο γαλλικό βλήμα της περιόδου ήταν το Ματρά R.5II. Μετά το MO4 η εταιρία στράφηκε σε πιό εξεζητημένα συστήματα. Το πρώτο αποτέλεσμα ήταν το R.5I0 του 1956, που είχε σχήμα μικρού δελταπτέρυγου αεροπλάνου με κάναρντς. Αυτά σε συνεργασία με πτερύγια κλίσης στις πτέρυγες ήλεγχαν την πορεία του βλήματος. Ο κινητήρας Xororuss-Μπράντ ήταν στερεών καυσίμων, με τμήματα επιτάχυνσης και πλοήγησης ενώ η κατεύθυνση γινόταν από ένα φωτοκύτταρο στο ρύγχος. Μετά από 100 περίπου R510 και την αποτυχία του οπτικού συστήματος κατεύθυνσης, η Ματρά στράφηκε το 1957 σε κατεύθυνση ημιενεργού ραντάρ για το R511. Σε συνδυασμό με ισχυρότερο κινητήρα και βελτιωμένο σύστημα ελέγχου πτήσης, μπήκε σε υπηρεσία το 1960 οπλίζοντας καταδιωκτικά Βωτούρ IIN (4 βλήματα κάτω από τις πτέρυγες) και Μιράζ IIIC (ένα βλήμα κάτω από την άτρακτο).

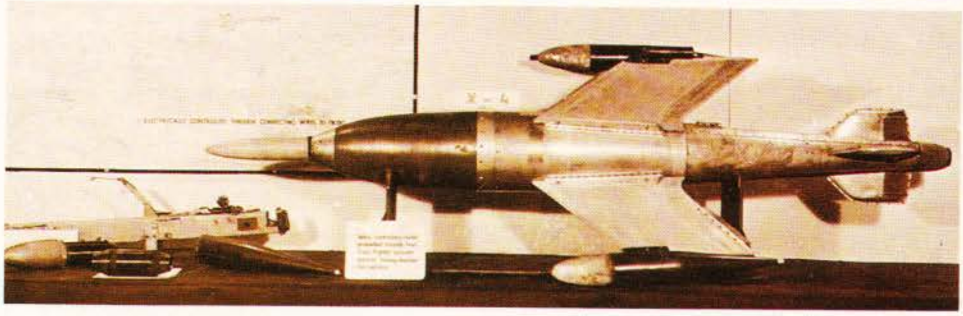
Συνολικά κατασκευάστηκαν περί τα 1500 βλήματα, που όμως έπασχαν από χρόνια αναξιοπιστία και είχαν ποσοστά επιτυχίας κάτω του ενός τρίτου, σύμφωνα με ορισμένες αναφορές.

Η δεύτερη ευρωπαϊκή χώρα που ανέπτυξε τεχνολογία στον τομέα των κατευθυνόμενων βλημάτων αέρος-αέρος ήταν η Μεγάλη Βρετανία. Άν και θα μπορούσε να επωφεληθεί από τις γερμανικές έρευνες, τα αποτελέσματα των οποίων είχε αποκτήσει το 1945, η πρώτη προσπάθεια προήλθε από μία ανεξάρτητη σχεδιαστική ομάδα της Φαίρεϊ το 1951. Τις πρώτες μελέτες ακολούθησε ένα συμβόλαιο εξέλιξης για ένα βλήμα με το κωδικό όνομα Μπλού Σκάϊ. Το όπλο που κατασκευάστηκε είναι μοναδικό όσον αφορά τη διάταξη, περιέργως όμως λειτούργησε ικανοποιητικά, ίσως λόγω πολύ καλής ποιότητας κατασκευής. Το βλήμα αυτό καθ' αυτό ήταν ένα λεπτό βέλος, χωρίς κινητήρα, που ακολουθούσε μία δέσμη ραντάρ. Δύο επιταχυντές στερεών καυσίμων, τοποθετημένοι μπροστά και πάνω/κάτω από το βλήμα επιτάχυναν το σύνολο στα 2,4 Μάχ μέσα σε 2 δευτερόλεπτα, οπότε το βέλος απεσπάτο και συνέχιζε μόνο του προς το στόχο. Μ' αυτόν τον τρόπο, η λήψη των σημάτων κατεύθυνσης από τις κεραίες της ουράς δεν επηρεάζονταν από φλόγες, καπνούς και ιονισμένα αέρια των κινητήρων.

Οι πρώτες δοκιμές έγιναν το 1954 και στέφθηκαν με απόλυτη επιτυχία. Άν και το 1955 αποφασίσθηκε να μην αγοραστεί το βλήμα, που στο μεταξύ είχε ονομαστεί Φάϊρφλας, τελικά αγοράσθηκαν 300 που χρησιμοποιήθηκαν από ένα ειδικό σμήνος δοκιμών στο

Βάλεϋ, με Σουίφτ F.7. Ενδιαφέρουσες είναι οι παράμετροι βολής του Φάϊρφλας, που είναι ενδεικτικοί των ικανοτήτων όλων σχεδόν των βλημάτων της πρώτης γενιάς: ο στόχος έπρεπε να βρίσκεται μπροστά από το καταδιωκτικό, σε έναν κώνο ημιγωνίας 15°, σε απόσταση 1,8-3 χιλιόμετρα και σε ύψος πτήσης μεταξύ 4,5 και 10,7 χιλιομέτρων.

Οι περιορισμοί αυτοί οφείλονται σε πολλούς λόγους, οι οποίοι ισχύουν και σήμερα για τα βλήματα τελευταίας γενεάς, αν και οι αριθμοί βέβαια έχουν αλλάξει σημαντικά. Κατ' αρχήν, ο αισθητήρας του βλήματος ή το ραντάρ του καταδιωκτικού έχουν περιορισμένο οπτικό πεδίο και δυνατότητες στροφής. Έτσι σχηματίζεται ένας κώνος έξω από τον οποίο η πρόσκτηση στόχου είναι αδύνατη. Κατά την άφεση πάλι του όπλου, η πολεμική κεφαλή είναι αδρανής για λόγους ασφαλείας. Έχουν σημειωθεί αρκετές περιπτώσεις σύγκρουσης του βλήματος με το φέρον μαχητικό, κι αν ο πυροσωλήνας ήταν οπλισμένος τα αποτελέσματα θα ήταν τραγικά. Υπάρχει λοιπόν πάντοτε μία χρονική καθυστέρηση μέχρι την όπλιση, που αντιστοιχεί περίπου με το χρόνο επιτάχυνσης, (κατά τον οποίο εξάλλου οι δυνατότητες κατεύθυνσης είναι περιορισμένες) και αναλογεί σε περάτωση της καύσης του πυραυλοκινητήρα-επιταχυντή, το βλήμα βρίσκεται σε ελεύθερη πτήση, με συνεχώς μειούμενη ταχύτητα λόγω οπισθέλκουσας. Η μείωση αυτή της ταχύτητας θέτει σάν ανώτατο όριο απόστασης πτήσης (εμβέλεια ή βεληνεκές) που μπορεί να διανύσει. Από ένα σημείο και πέρα, ή ταχύτητα είναι τόσο μικρή, που δεν μπορεί πλέον να δημιουργήσει αρκετή άντωση και το βλήμα πέφτει. Εξάλλου κάθε αλλαγή πορείας εκτελείται σε βάρος της κινητικής ενέργειας και συνεπάγεται ακόμα γρηγορότερη μείωση της ταχύτητας. Τα πηδάλια κινούνται υδραυλικά ή πνευματικά, από ένα συσσωρευτή πίεσης, που έχει περιορισμένες δυνατότητες και γρήγορα εξαντλείται. Αν το βλήμα είναι πολύ ταχύ, οι αεροδυνάμεις θα είναι πολύ μεγάλες, επιτείνοντας το πρόβλημα, κι αυτός είναι άλλος ένας λόγος που τα βλήματα αερομαχίας (μικρών αποστάσεων) έχουν μικρές σχετικά ταχύτητες, της τάξης πχ. των 2,5 Μάχ (AIM-9).



Ένα γερμανικό βλήμα Χ-4 εκτίθεται μεταπολεμικά στο Φάρνμπορο. Μπροστά του φαίνονται ο φορέας του και μία αποσυναρμολογημένη μπομπίνα σύρματος.

Η πρώτη γενιά συμπληρώνεται με τον απαραίτητο σοβιετικό αντιπρόσωπο. Όπως είναι φυσικό, οι λεπτομέρειες είναι λίγες και γενικά, η εκπροσώπηση της ΕΣΣΔ θα είναι πενιχρή, καθώς ελάχιστα στοιχεία γίνονται γνωστά. Το πρώτο λοιπόν σοβιετικό βλήμα αέρος-αέρος ονομάστηκε AA-1 «Αλκάλι» από το ΝΑΤΟ, και πρωτοεμφανίστηκε το 1958 κάτω από τις πτέρυγες των MIG-17PFU. Το μικρό αυτό βλήμα (μήκος 1,88 μέτρα, βάρος 90 κιλά) διέθετε τέσσερις δελτοειδείς πτέρυγες και κάναρντς και ακολουθούσε τη δέσμη του ραντάρ Σκάν Φίξ, η οποία ήταν σταθερή σε διεύθυνση κατά μήκος του άξονα του αεροσκάφους. Αργότερα τοποθετήθηκε στο MIG-19PM με ραντάρ Σκάν Όντ διευθυνόμενης δέσμης και στο Su-9 με ραντάρ Σπίν Σκάν όπου κάθε καταδιωκτικό μετέφερε τέσσερα βλήματα. Ο πυραυλοκινητήρας τους έχει δύο πλάγια ακροφύσια για να τοποθετηθούν στην ατρακτοειδή ουρά οι κεραίες του συστήματος κατεύθυνσης. Πιστεύεται ότι κατασκευάστηκαν πάνω από έξι διαφορετικά μοντέλα του AA-I που έμειναν σε υπηρεσία μέχρι τη δεκαετία του 1970.

ΜΕΤΑΞΥ ΓΕΝΑΙΩΝ

Όπως είδαμε, η πρώτη γενιά βλημάτων αέροςαέρος είχε σαν σκοπό της τη διευκόλυνση της καταστροφής των βαρέων βομβαρδιστικών που θα μετέφεραν πυρηνικά όπλα. Οι τεχνολογικές δυνατότητες της εποχής μόλις που αρκούσαν για την κατασκευή μεγάλων βλημάτων, που εξάλλου ήταν αναγκαία για να μεταφέρουν τις μεγάλες πολεμικές κεφαλές που χρειάζονται για την κατάρριψη βομβαρδιστικών, με περιορισμένες δυνατότητες ελιγμών και μικρή αξιοπιστία. Μόνο το Φάλκον διέφερε καθώς είχε δυνατότητα πλήξης ελισσόμενων στόχων κι αυτή όμως όχι από τα πρώτα μοντέλα. Στα μέσα όμως της δεκαετίας του 1950 εξελίχθηκαν δύο βλήματα που έμελαν να καταστούν πρότυπα σύγκρισης, να κατασκευαστούν σε αριθμούς μεγαλύτερους από κάθε άλλο, να αντιγραφούν διεθνώς και γενικά να θέσουν νέα στάνταρντς στον τομέα. Και τα δύο εξελίχθηκαν για λογαριασμό του αμερικάνικου ναυτικού, το ένα μάλιστα εντελώς ανεπίσημα και με ελάχιστα έξοδα: ήταν το κλασικό AIM-9 Σάϊντγουάϊντερ, (δηλητηριώδες φίδι της ερήμου) το αρχέτυπο των σύγχρονων βλημάτων μικρού βεληνεκούς. Το άλλο, προϊόν ενός πιο συμβατικού προγράμματος εξέλιξης αποτέλεσε το αρχέτυπο των δυτικών βλημάτων μέσου βεληνεκούς: ονομάστηκε AIM-7 Σπάρροου (Σπουργίτης), όνομα πολύ ήπιο για τον έντονο ρόλο που έπαιξε και παίζει την τελευταία 25ετία στους ουρανούς Ασίας, Ευρώπης και Αμερικής.

(Συνεχίζεται)

Τα F-89H της Air Defence Command μετέφεραν από τρία Φάλκον GAR-1 (AIM-4) σε κάθε ατρακτίδιο που υπήρχε στα ακροπτερύγια. Λίγο πριν την εκτόξευση τα βλήματα έβγαιναν από τα ατρακτίδια στις ράγες εκτόξευσης.



ΑΝΤΙΤΟΡΠΙΛΙΚΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΟΜΕΝΩΝ ΒΛΗΜΑΤΩΝ ΣΤΟ Π.Ν.

Στα πλαίσια της Συμφωνίας Αμυντικής Συνεργασίας του 1990 μεταξύ Ελλάδας και ΗΠΑ, τέσσερα Αντιτορπιλικά κλάσης Adams πρόκειται να παραχωρηθούν στο Ελληνικό Πολεμικό Ναυτικό: η εξέλιξη αυτή αναμένεται να επεκτείνει ουσιαστικά τις επιχειρησιακές δυνατότητες του ΠΝ. Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα χαρακτηριστικά της κλάσης Adams και η σημασία τους για την Ελληνική ναυτική ισχύ.

ΤΟ ΣΚΑΦΟΣ

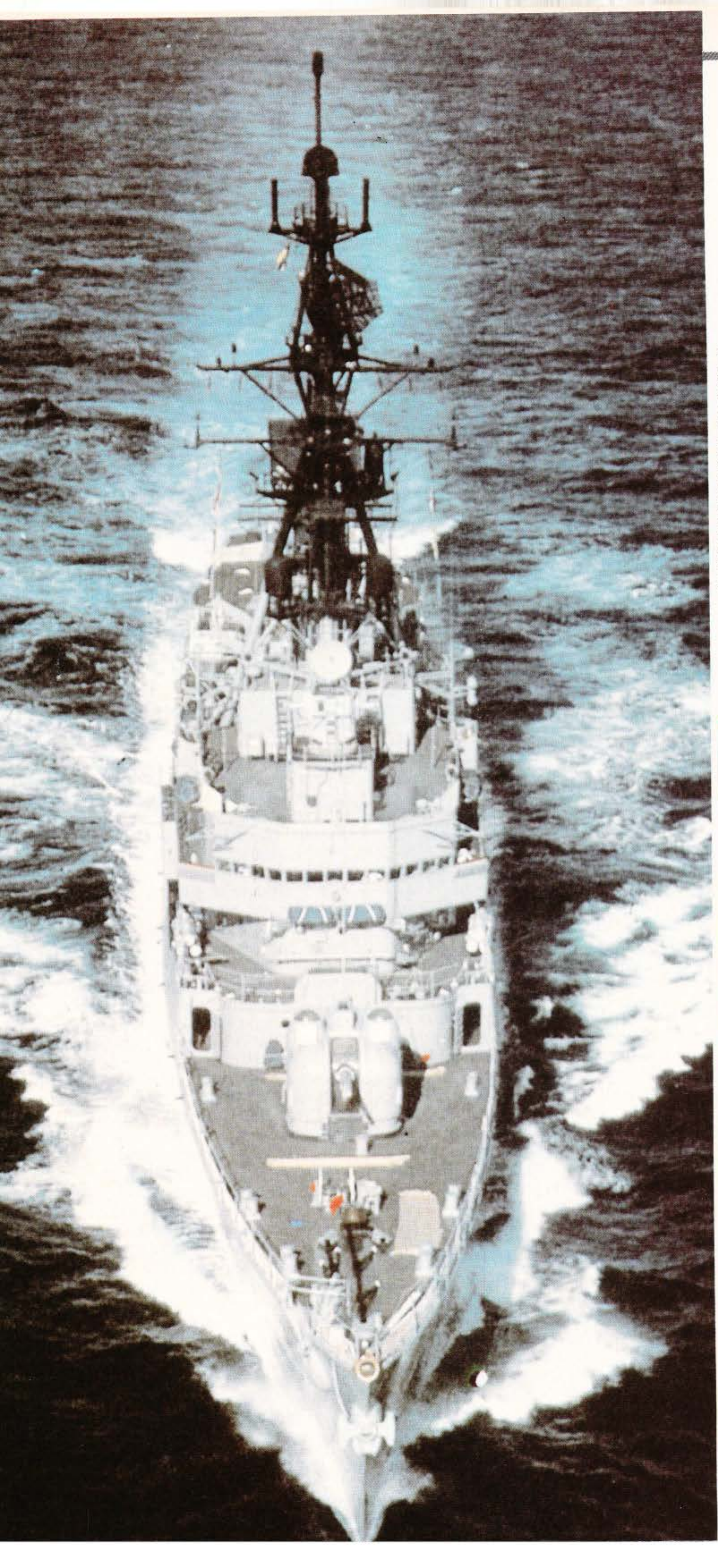
Η ναυπήγηση της κλάσης Αντιτορπιλικών Κατευθυνομένων Βλημάτων (DDG) Charles F. Adams του Ναυ-τικού των ΗΠΑ (USN) εγκρίθηκε κατά τα Οικονομικά Έτη 1957-61 και ολοκληρώθηκε μεταξύ 1960 και 1964 και επρόκειτο για τα πρώτα πλοία που σχεδιάσθηκαν εξαρχής ως DDG.

Το σκάφος αποτελεί βελτίωση αυτού της κλάσης Forrest Sherman, που με τη σειρά του προήλθε από μεγέθυνση του κλασικού σκάφους Αντιτορπιλικών Στόλου του USN, όπως εξελίχθηκε στις κλάσεις Fletcher, Allen M. Sumner και Gearing του Β' Παγκοσμίου Πολέμου. Μετά την παράδοση 23 πλοίων του USN, ναυπηγήθηκαν από 3 πλοία για τις ναυτικές δυνάμεις της Αυστραλίας και της Ομοσπονδιακής Δημοκρατίας της Γερμανίας: στα πλοία του Αυστραλιανού Ναυτικού το σύστημα ASROC αντικαταστάθηκε από σύστημα ανθυποβρυχιακών βλημάτων IKARA.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΥΡΟΒΟΛΩΝ

Τα αντιτορπιλικά Adams διαθέτουν 2 πυροβόλα των 127mm/ 54cal τύπου Mk 42. Κάθε μονάδα Mk 42 περιλαμβάνει δύο ανεξάρτητα συστήματα αυτόματης χορήγησης πυρομαχικών, τα οποία εναλλάσσονται συνεχώς στην τροφοδοσία του μοναδικού πυροβόλου επιτυγχάνοντας ρυθμό περίπου 40 βολών ανά λεπτό. Κάθε σύστημα χορήγησης διαθέτει τύμπανο πυρομαχικών χωρητικότητας 20 βλημάτων και 20 προωθητικών γομώσεων: η τροφοδοσία των τυμπάνων αυτών είναι η μοναδική χειροκίνητη ενέργεια στον κύκλο λειτουργίας του Mk 42. Το τίμημα της μηχανικής πολυπλοκότητας για την επιτυχία του εντυπωσιακά υψηλού ρυθμού βολής, είναι η αναξιοπιστία του συστήματος: σε παρατεταμένη χρήση οι εμπλοκές είναι συνηθισμένο φαινόμενο. Οι νεότερες εκδόσεις αποκατέστησαν την αξιοπιστία του πυροβόλου, αλλά ο ονομαστικός ρυθμός βολής για παρατεταμένη λειτουργία μειώθηκε σε 28 βολές ανά λεπτό.

Τα κύρια μειονεκτήματα του Mk 42 είναι οι απαιτήσεις σε πλήρωμα, ο όγκος και το βάρος του. Στις αρχικές εκδόσεις η λειτουργία του συστήματος απαιτούσε 20 άνδρες, ενώ στην έκδοση Mod 7 το πλήρωμα μειώθηκε στους 14, από τους οποίους οι 4 βρίσκονται στον πυργίσκο του πυροβόλου. Το βάρος της αρχικής έκδοσης Mod 0 έφθανε τα 66.284kg και παρά τις διαδοχικές μειώσεις στις επόμενες εκδόσεις παρέμεινε απογοητευτικά υψηλό σε σύγκριση με το Mk 45, βάρους 24.526kg και ομοχειρία μόλις 6 ανδρών. Παρά τη σημαντική βελτίωση αξιοπιστίας και τη μείωση βάρους και πληρώματος του Mk 45, η υπεροχή του Mk 42 στην εμπλοκή εναερίων στόχων είναι σαφής: η σύγκριση αυτή παρουσιάζει εξαιρετικό ενδιαφέρον, καθώς με Mk 45 θα εξοπλισθούν οι νέες Φρεγάτες ΜΕΚΟ 200ΗΝ του ΠΝ, ενώ ήδη χρησιμοποιείται στις Φρεγάτες ΜΕΚΟ 200Τ του Τουρκικού Ναυτικού!



Τα αντιτορπιλικά της κλάσης Charles F. Adams σχεδιάστηκαν γιά την προστασία νηοπομπών και δυνάμεων κρούσης. Έχουν σημαντική αντιαεροπορική ικανότητα, αλλά η δυνατότητα προσβολής υποβρυχίων και στόχων επιφανείας είναι περιορισμένη. Στη φωτογραφία διακρίνεται το ραντάρ SPS-40 στην κορυφή του ιστού και πίσω του και χαμηλότερα το ραντάρ τριών διαστάσεων SPS-52B.

Τα 2 πυροβόλα Mk 42 των Αντιτορπιλικών κλάσης Adams ελέγχονται από σύστημα διεύθυνσης βολής Mk 68 με πλήρωμα 6 ανδρών, από τους οποίους 3 βρίσκονται στον πυργίσκο του συστήματος, πάνω από τη γέφυρα. Ο πυργίσκος περιλαμβάνει ραντάρ πρόσκτησης στόχου AN/SPG-53A, τηλεσκόπιο ιχνηλάτησης ισχύος X6 και X10 και στερεοσκοπικό αποστασιόμετρο. Τα θεωρητικά όρια εμβέλειας εντοπισμού, ιχνηλάτησης και υπολογισμού παραμέτρων βολής είναι 45, 50 και 9 NM αντίστοιχα, ενώ η μέγιστη υπολογιζόμενη προπορεία φθάνει τις 50ο. Πάντα θεωρητικά, το σύστημα παρέχει δυνατότητα εμπλοκής στόχων ταχύτητας 2.000 κόμβων, αλλά ουσιαστικά είναι αναποτελεσματικό κατά υπερηχητικών στόχων. Στο Mk 68 αποδίδεται MTBF 20 ωρών. Όπως ακριβώς τα πυροβόλα που ελέγχει, το Mk 68 πάσχει από υψηλές απαιτήσεις επάνδρωσης και υπερβολικό βάρος, της τάξης των 20.000kg συνολικά.

ΑΝΘΥΠΟΒΡΥΧΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Η ναυπήγηση της κλάσης Adams συνέπεσε με την ωρίμανση των πρώτων αποτελεσματικών ανθυποβρυχιακών συστημάτων μεταπολεμικά.



Το DDG 6 Barney (δεύτερο) σε άσκηση του ΝΑΤΟ με ιταλική φρεγάτα κλάσης Lupo, βρετανική κλάσης Amazon και τουρκικό αντιτορπιλικό κλάσης Gearing FRAM I.

Πυρήνας της ικανότητας Ανθυποβρυχιακού Πολέμου (ASW) των Αντιτορπιλικών αυτών είναι το ενεργό σονάρ AN/SQS-23, το οποίο στα 5 τελευταία πλοία (DDG 20-24) τοποθετήθηκε στην πλώρη αντί της τρόπιδας, με αποτέλεσμα να μετατοπισθούν οι άγκυρες για να αποτραπεί η καταστροφή του ογκώδους θόλου.

Το SQS-23 ήταν το πρώτο σονάρ χαμηλών συχνοτήτων σε αμερικανική υπηρεσία, με βασικές συχνότητες 4.5, 5 και 5.5kHz: αρχικές αξιολογήσεις του συστήματος σε πλοίο ταχύτητας 15 κόμβων απέδιδαν μέγιστη εμβέλεια 6 και 2 NM για εντοπισμό υποβρυχίων πάνω και κάτω από το θερμοκλινές αντίστοιχα. Διαδοχικά προγράμματα εκσυγχρονισμού αναβάθμισαν την αξιοπιστία και τις επιδόσεις του SQS-23, αναφέρεται μάλιστα πως το πρόγραμμα Προσθήκης Μεγάλης Εμβέλειας (LORA) παρέχει περιορισμένη ικανότητα εντοπισμού στην πρώτη ζώνη σύγκλισης των ηχητικών σημάτων, η οποία στη Μεσόγειο εμφανίζεται σε ακτίνα 22 NM περίπου. Από το SQS-23 προήλθε το ενεργό-παθητικό AN/SQQ-23 το οποίο, ενσωματώνοντας τεχνολογίες του μεταγενέστερου AN/SQS-26, επιτυγχάνει αποφασιστική βελτίωση των επιδόσεων, ιχνηλάτηση ενώ διαρκεί η έρευνα, οπτική απεικόνιση της μετατόπισης Doppler και υψηλή αξιοπιστία. Η μετατροπή των SQS-23 σε SQQ-23B αποτελούσε τμήμα του προγράμματος Αναβάθμισης DDG.

Η ανάπτυξη του συστήματος ανθυποβρυχιακών ρουκετών ASROC, μέγιστης ακτίνας δράσης 6 NM περίπου, επέτρεψε την πλήρη αξιοποίηση της μέγιστης εμβέλειας εντοπισμού του SQS-23. Τα Αντιτορπιλικά Adams διαθέτουν το γνωστό οκταπλό φορέα εκτόξευσης Mk 16, ρουκετών ASROC με τορπίλες Mk 46 ενεργού-παθητικής καθοδήγησης, ακτίνας 6 NM και ταχύτητας 40-45 κόμβων. Οι τορπίλες αυτές χρησιμοποιούνται επίσης στα δύο συστήματα Mk 32 τριπλών τορπιλοσωλήνων 324mm, τα οποία αναλαμβάνουν την ανθυποβρυχιακή αυτοάμυνα περιορισμένης ακτίνας.

Τα συστήματα ASW των Αντιτορπιλικών κλάσης Adams δεν είναι άγνωστα στο ΠΝ: ουσιαστικά, οι ανθυποβρυχιακές τους ικανότητες είναι συγκρίσιμες των 6 Αντιτορπιλικών κλάσης Gearing FRAM I του ΠΝ, τα οποία είναι επίσης εξοπλισμένα με SQS-23, ASROC και Mk 32.

ΚΥΡΙΟ ΟΠΛΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Μεταπολεμικά, το Αμερικανικό Ναυτικό βρέθηκε να αντιμετωπίζει τεράστια προβλήματα αεράμυνας των στόλων του. Η δραματική αύξηση ταχύτητας των αεριωθούμενων αεροσκαφών περιόριζε το χρόνο προειδοποίησης και συνεπώς το διαθέσιμο χρόνο αντίδρασης, ενώ η αναμενόμενη απειλή περιλάμβανε επιθέσεις αεροσκαφών από διαφορετικές κατευθύνσεις ταυτόχρονα, ώστε να κορεσθούν τα συστήματα αεράμυνας. Επιπλέον, ήδη από το 1956 βρισκόταν σε υπηρεσία το πρώτο Σοβιετικό κατευθυνόμενο Βλήμα Αέρος-Επιφανείας (ASM) παρέχοντας στα Σοβιετικά βομβαρδιστικά δυνατότητες προσβολής παντός καιρού και από ασφαλή απόσταση. Το χειρότερο όμως ήταν πως καθένα από τα επιτιθέμενα αεροσκάφη ή βλήματα θα μπορούσαν να είναι εξοπλισμένο με πυρηνικό όπλο, χωρίς απαίτηση σκόπευσης ή καθοδήγησης ακριβείας λόγω της μεγάλης θανατηφόρας ακτίνας!

Έτσι από το 1949, το Υπουργείο Άμυνας των ΗΠΑ έδωσε εντολή επιτάχυνσης του προγράμματος Bumblebee, από το οποίο προήλθαν τα συστήματα Βλημάτων Επιφανείας-Αέρος (SAM) Talos, Terrier και Tartar.

Η παροχή αεράμυνας σε Δύναμη Επιχειρήσεων ή νηοπομπή γενικά, παρουσιάζει σημαντικές τεχνολογικές προκλήσεις: πρωταρχική απαίτηση είναι η μεγάλη ακτίνα δράσης των οπλικών συστημάτων, ώστε να μεγιστοποιείται η διάρκεια εμπλοκής των απειλών αλλά και να αναχαιτίζονται σε ασφαλή απόσταση ενδεχόμενοι φορείς πυρηνικών όπλων. Επιπλέον, τα αμυντικά βλήματα επιδιώκουν την αναχαίτιση αεροσκαφών και βλημάτων που επιτίθενται κατά οποιουδήποτε πλοίου της Δύναμης, η οποία προφανώς αναπτύσσεται σε εκτεταμένη θαλάσσια περιοχή: έτσι προκύπτει ο χαρακτηρισμός των Βλημάτων Αεράμυνας Περιοχής (AAWM) τα οποία, αντίθετα από τα Συστήματα Βλημάτων Αμυνας Σημείου (PDMS), εμπλέκουν στόχους που δεν κατευθύνονται προς το πλοίο εκτόξευσης. Οι στόχοι αυτοί αποκαλούνται "διασχίζοντες" (crossing targets) και η γεωμετρία εμπλοκής τους περιορίζει την αποτελεσματική ακτίνα δράσης των βλημάτων. Η κάλυψη των απαιτήσεων αυτών προφανώς συνεπάγεται βλήματα μεγάλου όγκου και βάρους, συστήματα έρευνας, εντοπισμού και ένδειξης στόχων, καθώς και εκτόξευσης και καθοδήγησης των βλημάτων. Ειδικά τα Talos και Terrier μπορούσαν να εγκατασταθούν αποκλειστικά σε Καταδρομικά μεγάλου εκτοπίσματος: ήδη από το 1955 η ηγεσία του Αμερικανικού Ναυτικού κατανοούσε πως οι μεταπολεμικοί αμυντικοί προϋπολογισμοί δεν μπορούσαν να χρηματοδοτήσουν τη ναυπήγηση Καταδρομικών κατευθυνομένων βλημάτων με τον αναγκαίο ρυθμό για την κάλυψη των απαιτήσεων αεράμυνας του στόλου. Αυτή ήταν η αφετηρία του ταχύτατου προγράμματος ανάπτυξης του βλήματος Tartar για τα Αντιτορπιλικά κλάσης Adams:

επιδεικνύοντας τη σημασία του προγράμματος, η καθέλκυση του DDG 2 Charles F Adams προηγήθηκε της πρώτης εκτόξευσης του πρωτότυπου βλήματος!

Το βλήμα RIM-24 Tartar προήλθε από το Terrier με την αφαίρεση του αρχικού προωθητικού κινητήρα και εισήγαγε Ημι-Ενεργό Καθοδήγηση ραντάρ (SARH) με ακτινοβολία στόχου Συνεχούς Κύματος (CW) I- δέσμης συχνοτήτων - 8-10GHz - την οποία στην κλάση Adams παρέχουν 2 ραντάρ AN/SPG-51. Η βελτιωμένη έκδοση RIM-24B επέτρεπε την εμπλοκή στόχων σε ύψη 15 έως 19.500m, η μέγιστη αποτελεσματική ακτίνα έφθανε τα 17,5 NM, η μέση ταχύτητα τα 2 Mach και η μέγιστη ταχύτητα κατά τη διακοπή λειτουργίας του κινητήρα Aerojet Mk 1 τα 2,8 Mach. Η Πιθανότητα Καταστροφής Μοναδικής Βολής (SSKP) του RIM-24B υπολογιζόταν το 1963 σε 50%, επιβάλλοντας τυπικό δόγμα εκτόξευσης 2 βλημάτων ανά στόχο.

Το μόνιμο πρόβλημα των βλημάτων του προγράμματος Bumblebee δεν ήταν τόσο οι θεωρητικές επιδόσεις, όσο η χαμηλή αξιοπιστία τους: ήδη το 1959 άρχισε το Πρόγραμμα Βελτίωσης Αξιοπιστίας Tartar (TRIP) το οποίο μέσω του Προγράμματος Βελτίωσης SAM των ετών 1963-66, οδήγησε στην ανάπτυξη των βλημάτων Standard. Στα Αντιτορπιλικά κλάσης Adams τα βλήματα Tartar αντικαταστάθηκαν από RIM-66 Standard SM-1 MR (Μέσης Ακτίνας) τα οποία παρέχουν υψηλή αξιοπιστία, αποτελεσματική ακτίνα μεγαλύτερη των 25 NM με κινητήρα διπλής ώσης Aerojet/Hercules Mk 56 και σημαντικές βελτιώσεις στον ημιενεργό ερευνητή: ενισχύθηκαν οι ικανότητες ECCM, απόρριψης clutter, διάκρισης πολλαπλών στόχων και αυξήθηκαν οι δίαυλοι καθοδήγησης από 12 στο RIM-24B σε 19, ώστε να αποτρέπονται οι παρεμβολές μεταξύ πλοίων που επιχειρούν σε περιορισμένο χώρο.

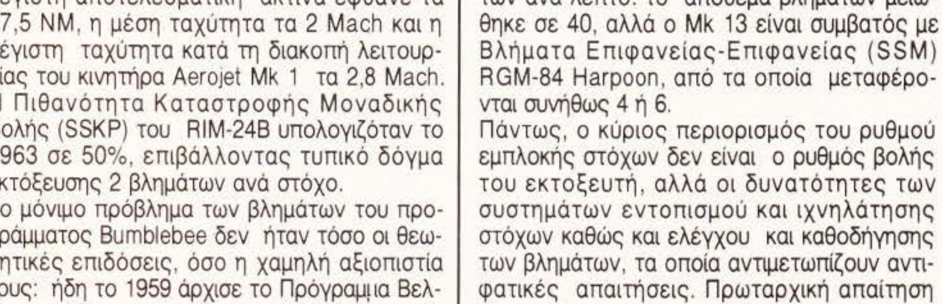
Στα πρώτα 13 πλοία (DDG 2-14) εγκαταστάθηκε ο διπλός εκτοξευτής Mk 11 βάρους 74.952kg και χωρητικότητας 42 βλημάτων, αλλά διαπιστώθηκε πως ο μέγιστος ρυθμός εκτόξευσης 2 βλημάτων ανά 18sec δεν μπορούσε να διατηρηθεί λόγω σοβαρών προβλημάτων αξιοπιστίας. Έτσι στα υπόλοιπα (DDG 15-24) αντικαταστάθηκε από το μονό εκτοξευτή Mk 13 βάρους 60.129kg, που διατηρεί χωρίς πρόβλημα ρυθμό εκτόξευσης 6 βλημάτων ανά λεπτό: το απόθεμα βλημάτων μειώθηκε σε 40, αλλά ο Mk 13 είναι συμβατός με Βλήματα Επιφανείας-Επιφανείας (SSM) RGM-84 Harpoon, από τα οποία μεταφέρονται συνήθως 4 ή 6.

Πάντως, ο κύριος περιορισμός του ρυθμού εμπλοκής στόχων δεν είναι ο ρυθμός βολής του εκτοξευτή, αλλά οι δυνατότητες των συστημάτων εντοπισμού και ιχνηλάτησης στόχων καθώς και ελέγχου και καθοδήγησης των βλημάτων, τα οποία αντιμετωπίζουν αντιφατικές απαιτήσεις. Πρωταρχική απαίτηση είναι ο έγκαιρος εντοπισμός των στόχων. Η επιτυχία υψηλής πιθανότητας εντοπισμού στη μέγιστη εμβέλεια των ραντάρ, εξαρτάται από τον αριθμό παλμών ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας που φθάνουν στο στόχο, ο οποίος είναι ανάλογος του εύρους της δέσμης του ραντάρ και αντιστρόφως ανάλογος της ταχύτητας σάρωσης ή του ρυθμού περιστροφής της κεραίας. Για την κάλυψη της απαίτησης αυτής χρησιμοποιούνται δισδιάστατα (2D) ραντάρ μεγάλης εμβέλειας με ευρεία δέσμη και σχετικά χαμηλή ταχύτητα σάρωσης όπως το AN/SPS-40, E/F-δέσμης συχνοτήτων, το οποίο αντικατέστησε το AN/SPS-37 στα πρώτα 13 πλοία κλάσης Adams. Τα χαρακτηριστικά αυτά όμως υπονομεύουν άμεσα την ακρίβεια των ραντάρ: η σχετικά ευρεία δέσμη ως προς τα δεδομένα θέσης του στόχου και ο χαμηλός ρυθμός περιστροφής ως προς την ιχνηλάτηση, η οποία απαιτεί συνεχή ανανέωση των δεδομένων στόχου. Ακολούθως οι στόχοι πρέπει να μεταβιβασθούν στο Σύστημα Ελέγχου Βολής (FCS) και στα ραντάρ Ιχνηλάτησης και Ακτινοβολίας Στόχου, τα οποία ερευνούν στην προσδιορισμένη από το ραντάρ έρευνας αέρος περιοχή του στόχου για να τον εγκλωβίσουν. Ωστόσο τα ραντάρ Ιχνηλάτησης όπως τα SPG-51 εκπέμπουν οξεία δέσμη για ακριβή καθοδήγηση των βλημάτων: η έρευνα με οξεία δέσμη στην εκτεταμένη περιοχή στόχου λόγω της σχετικής ανακρίβειας του SPS- 40, εισάγει απαράδεκτη καθυστέρηση στη διαδικασία μεταβίβασης. Επιτάχυνση επιτυγχάνεται με τη μεσολάβηση ενός ραντάρ υψηλού ρυθμού ανανέωσης δεδομένων μεταξύ του χαμηλού ρυθμού ανανέωσης δεδομένων ραντάρ έρευνας αέρος και των ραντάρ ελέγχου βολής: ακριβώς αυτή είναι η λειτουργία των τρισδιάστατων (3D) ραντάρ στα πλοία του Αμερικανικού Ναυτικού. Στα Αντιτορπιλικά Adams το SPS-40 λειτουργεί ουσιαστικά ως ραντάρ Έγκαιρης Προειδοποίησης, ενώ το 3D AN/SPS- 52B που αντικατέστησε το παρωχημένο και αναξιόπιστο AN/SPS-39A, λειτουργεί ως ραντάρ Ένδειξης Στόχων, παρέχοντας ακριβή δεδομένα στο Σύστημα Διεύθυνσης Όπλων WDS Mk 4 και στο FCS Mk 74, το οποίο ελέγχει τα 2 SPG-51. Το σύστημα WDS Mk 4 είναι αναλογικό και εκτελεί Αξιολόγηση Απειλών και Ανάθεση Όπλων (TEWA) αλλά η λειτουργία του είναι ημιαυτόματη, περιορίζοντας την ταχύτητα αντίδρασης καθώς απαιτεί λήψη αποφάσεων από τους χειριστές. Το μέγεθος των Αντιτορπιλικών κλάσης Adams δεν επαρκούσε για την εγκατάσταση του αυτοματοποιημένου Ναυτικού Συστήματος Τακτικών Δεδομένων (NTDS), που αποτελεί το τυποποιημένο σύστημα Διοίκησης και Ελέγχου (C^2) των κύριων μονάδων του Αμερικανικού Ναυτικού και επιτρέπει την αντιμετώπιση επιθέσεων κορεσμού από μεγάλο αριθμό απειλών, κατανέμοντας τους στόχους στο σύνολο των διαθέσιμων αμυντικών μέσων μιας Δύναμης Επιχειρήσεων υπό ενιαία διαχείριση.

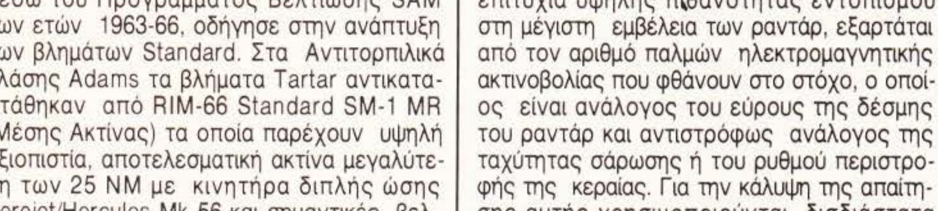
Ο εξοπλισμός της κλάσης Adams συμπληρώνεται από το ραντάρ Έρευνας Επιφανείας και Ναυτιλίας AN/SPS-10, G/H-δέσμης συχνοτήτων και το σύστημα Μέτρων Ηλεκτρονικής Υποστήριξης (ESM) AN/SLQ-32(V)2: πρόκειται για εξελιγμένο σύστημα που παρέχει προειδοποίηση, αναγνώριση και κατεύθυνση των εκπομπών ραντάρ βλημάτων και αεροσκαφών, των ραντάρ ναυτιλίας και των αποκριτών IFF των απειλών. Η έκδοση (V)2 δεν ενσωματώνει ενεργά ECM, αλλά ελέγχει το σύστημα παθητικών ECM Mk 36, εκτόξευσης chaff για την παραπλάνηση επερχομένων βλημάτων.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΥ

Το 1965 εντάχθηκε στο Σοβιετικό οπλοστάσιο το βλήμα SS-N-7 υποβρύχιας εκτόξευσης εναντίον πλοίων, το οποίο μπορούσε να εμφανισθεί ξαφνικά (pop-up) σε περιορισμένη ακτίνα, χωρίς να διασχίσει τις διαδοχικές



Αναβάθμιση ηλεκτρονικού εξοπλισμού κάτω από το πρόγραμμα NIU.



Διάγραμμα συστήματος συλλογής πληροφορειών και ελέγχου βολής του DDG 2.



Η πρύμνη του αντιτορπιλικού DDG-7 με το δίδυμο εκτοξευτή Mk11 και το πυροβόλο Mk 42. Οι διπλοί κατευθυντήρες SPG-51C δεσπόζουν στην υπερκατασκευή του σκάφους.

ζώνες αεράμυνας των Δυνάμεων Επιχειρήσεων. Ακολούθησαν εξελιγμένα βλήματα του τύπου αυτού, ενώ ανάλογη απειλή αντιπροσώπευαν τα βλήματα εναντίον πλοίων εξαιρετικά περιορισμένου ύψους πτήσης: ο περιορισμός του χρόνου αντίδρασης αναδείχθηκε σε κρισιμότατη απαίτηση. Σκοπός του προγράμματος Αναβάθμισης Νέας Απειλής (NTU) του 1968 ήταν να περιορίσει το χρόνο μεταξύ αρχικού εντοπισμού και εμπλοκής σε λιγότερο από 1 λεπτό. Βασικό πρόβλημα ήταν ο εντοπισμός χαμηλά ιπταμένων στόχων στο περιβάλλον έντονων επιστροφών ραντάρ από την επιφάνεια της θάλασσας (clutter): η υπέρβαση του προβλήματος στηρίχθηκε στην αυτοματοποίηση εντοπισμού στόχων από τα ραντάρ και στη συσχέτιση των πληροφοριών του συνόλου των ραντάρ έρευνας από ενιαίο σύστημα υπολογιστών, όπως το NTDS. Η σύνδεση των 3D ραντάρ υψηλού ρυθμού ανανέωσης δεδομένων όπως το SPS-52 με τα WDS, διασπάται: τα ραντάρ αυτά δεν ακολουθούν πλέον λειτουργικά τα συστήματα 2D μεγάλης εμβέλειας, αλλά συμβάλλουν ταυτόχρονα στον αρχικό εντοπισμό και στην μεταβίβαση στόχων. Ετσι επιτυγχάνεται υψηλότερη συνολική πιθανότητα εντοπισμού σε μέγιστη εμβέλεια. Επίσης υιοθετήθηκαν ηλεκτρονικές τεχνικές συμπίεσης clutter. Το αποτέλεσμα είναι η επιτάχυνση εντοπισμού και ιχνηλάτησης των απειλών και ο περιορισμός των ψευδοσυναγερμών λόγω ECM ή clutter. Επιπλέον, η αυτόματη εισαγωγή των δεδομένων ραντάρ σε υπολογιστές επέτρεψε τη σύγκριση των χαρακτηριστικών κάθε στόχου με τυποποιημένα αρχεία απειλών για την αναγνώριση και αυτόματη ιεράρχηση στόχων. Για την εξοικονόμηση χρόνου, είναι δυνατή η παράλληλη επεξεργασία δεδομένων ελέγχου βολής αμέσως μετά τον αρχικό εντοπισμό πιθανού στόχου και πριν αναγνωρισθεί ως απειλή από τους υπολογιστές. Τελικά, η αυτοματοποίηση από τον αρχικό εντοπισμό μέχρι και την εκτίμηση καταστροφής στόχου είναι πλήρης: ο χειριστής μπορεί να ασκήσει βέτο σε μια εμπλοκή, αλλά δεν μπορεί να αντιδράσει με την αναγκαία ταχύτητα για την έναρξη και τη διεξαγωγή της!

Ο εξοπλισμός NTU εντάχθηκε στο πρόγραμμα Αναβάθμισης DDG, περιλαμβάνοντας εγκατάσταση στα Αντιτορπιλικά Adams του ολοκληρωμένου συστήματος αυτόματου εντοπισμού και ιχνηλάτησης στόχων AN/SYS-1, καθώς και του Συστήματος Τακτικών Δεδομένων (TDS) που αποτελεί μικρογραφία του NTDS και χρησιμοποιεί τις ζεύξεις δεδομένων Link 11 και 14 για να συνδεθεί με το NTDS των κύριων μονάδων. Επίσης το πρόγραμμα περιλάμβανε αντικατάσταση του αναλογικού WDS Mk 4 από το ψηφιακό Mk 13 και του παρωχημένου συστήματος διεύθυνσης βολής πυροβόλων Mk 68 από το σύγχρονο, τυποποιημένο FCS πυροβόλων και βλημάτων του USN, Mk 86. Το σύστημα αυτό περιλαμβάνει το ραντάρ έρευνας AN/SPQ-9, I-δέσμης συχνοτήτων, με δυνατότητες εντοπισμού χαμηλά ιπταμένων στόχων και ιχνηλάτησης ενώ συνεχίζεται η ανίχνευση (TWS), καθώς και το ραντάρ Ιχνηλάτησης και Ακτινοβολίας Στόχου AN/SPG-60: πρόκειται για το γνωστό STIR κατασκευασμένο στις ΗΠΑ κατόπιν αδείας της Signaal, το οποίο λειτουργεί σε διπλή συχνότητα I/J και Ka-δέσμης εναλλακτικά. Το Mk 86 παρέχει δυνατότητες εμπλοκής στόχων επιφανείας, αεροσκαφών και βλημάτων με πυροβόλα, κυρίως όμως προσθέτει και τρίτο δίαυλο καθοδήγησης των βλημάτων Standard SM-1 MR, στα 2 υπάρχοντα SPG-51: έτσι αμβλύνεται ο περιορισμός του ρυθμού εμπλοκής στόχων με βλήματα SARH από τον αριθμό διαθέσιμων ραντάρ Ιχνηλάτησης και Ακτινοβολίας CW.

Το 1981 προβλεπόταν να υποβληθούν σε εκσυγχρονισμό τα DDG 15-24: πρώτο εκσυγ-

χρονίσθηκε το DDG 19 Tattnall στη Φιλαδέλφεια, το 1983. Υπάρχουν όμως ενδείξεις πως τελικά το πρόγραμμα περιορίσθηκε στα 6 τελευταία πλοία - DDG 19-24 - για λόγους κόστους.

CHARLES F ADAMS ΓΙΑ ΤΟ Π.Ν.

Η επέκταση των επιχειρησιακών δυνατοτήτων του ΠΝ θα εξαρτηθεί σε σημαντικό βαθμό από την επιλογή μεταξύ των 23 πλοίων της κλάσης: προφανώς θα προτιμηθούν τα DDG 15-24 με σύστημα εκτόξευσης Mk 13 και δυνατότητα βολής Harpoon SSM. Επιπλέον, πλοία που υπέστησαν εκσυγχρονισμό NTU θα ήταν πράγματι πολύτιμα. Φαίνεται όμως πως αυτά θα αποσυρθούν τελευταία και ίσως παραμείνουν στην εφεδρεία του Αμερικανικού Ναυτικού: στη διάρκεια του Οικονομικού Έτους 1990 αποσύρονται τα DDG 2, 3, 4, 5, 7, 11, 13 και 23, ενώ τα υπόλοιπα θα ακολουθήσουν τμηματικά σε διάστημα 3 ετών. Πάντως τα Αντιτορπιλικά αυτά δεν αποσύρονται λόγω επιχειρησιακής και τεχνολογικής ανεπάρκειας, αλλά επειδή η συμβολή τους στην αεράμυνα των Δυνάμεων Επιχειρήσεων του USN δεν δικαιολογεί πλέον το υψηλό κόστος συντήρησης. Ενώ γράφονται αυτές οι γραμμές το DDG 10 Sampson και DDG 20 Goldsborough και ίσως άλλα πλοία της κλάσης βρίσκονται στον Περσικό Κόλπο, συμμετέχοντας στο ναυτικό αποκλεισμό του Ιράκ!

Σε κάθε περίπτωση, η παραχώρηση 4 Αντιτορπιλικών κλάσης Adams εισάγει το ΠΝ σε εντελώς νέες διαστάσεις της ναυτικής ισχύος: τα βλήματα μέσης ακτίνας δράσης αεράμυνας περιοχής επιτρέπουν το σχηματισμό διαδοχικών ζωνών εμπλοκής εναερίων απειλών, διευρύνοντας το αμυντικό βάθος του Στόλου, εντείνοντας τη φθορά των εχθρικών αεροσκαφών και βλημάτων και αυξάνοντας τις πιθανότητες επιβίωσης των πλοίων. Για πρώτη φορά το ΠΝ μπορεί να οργανώσει Δυνάμεις Επιχειρήσεων με σύνθετες ικανότητες και κατάλληλη διάταξη για την πλήρη αξιοποίηση των διαθέσιμων οπλικών συστημάτων: η έναρξη εμπλοκής των απειλών σε μέση ακτίνα από AAWM μπορεί να αποτρέψει τον κορεσμό των συστημάτων άμυνας σημείου PDMS, CIWS και EW, εξασφαλίζοντας την αναχαίτιση των επιθέσεων. Πλοία με εξοπλισμό NTU ασφαλώς θα παρέχουν ακόμη υψηλότερες δυνατότητες και όχι μόνον ως μονάδες: μέσω της ζεύξης δεδομένων Link 11 οι φρεγάτες κλάσεων Kortenaer και ΜΕΚΟ 200ΗΝ του ΠΝ, θα απολάμβαναν σύνδεση με το αυτοματοποιημένο σύστημα διαχείρισης μάχης των Αντιτορπιλικών, ενώ η Δύναμη Επιχειρήσεων θα ολοκληρωνόταν σε ενιαία μάχιμη μονάδα.

Τελικά, ο Στόλος αποκτά επαρκή οργανική δυνατότητα αεράμυνας ώστε να εξασφαλίζει σχετικά διευρυμένη επιχειρησιακή αυτοτέλεια από την κάλυψη της Ελληνικής Πολεμικής Αεροπορίας, απέναντι στα πιθανότερα επίπεδα απειλής. Φυσικά, η αεροπορική υποστήριξη του Στόλου παραμένει αναγκαία. Εξάλλου, τα Αντιτορπιλικά Adams ενισχύουν μεν την επιχειρησιακή αυτονομία του ΠΝ, αλλά ταυτόχρονα καθιστούν αποτελεσματικότερη τη συνεργασία με την ΠΑ: το 3D ραντάρ SPS-52B παρέχει ακριβείς πληροφορίες θέσης και ύψους εχθρικών αεροσκαφών, επιτρέποντας στα πλοία αυτά ν' ασκήσουν καθήκοντα φυλακίδας ραντάρ για τον έλεγχο και την καθοδήγηση των μαχητικών της ΠΑ σε αποστολές Αναχαίτισης και Εναέριας Υπεροχής. Στον Πόλεμο του Βιετνάμ τα Καταδρομικά και Αντιτορπιλικά κατευθυνομένων βλημάτων του USN συνέβαλαν στην αεράμυνα κυρίως ελέγχοντας αεροσκάφη, παρά εκτοξεύοντας βλήματα! Ωστόσο επισημαίνεται πως πλοία χωρίς αυτοματοποιημένο σύστημα δημιουργίας και διαχείρισης αρχείων ιχνηλάτησης, όπως τα SYS-1 και TDS ή NTDS κινδυνεύουν να κορεσθούν σε περιβάλλον υψηλής πυκνότητας στόχων.

Η έλλειψη εγκαταστάσεων οργανικού ελικοπτέρου θεωρείται σημαντική για τα σύγχρονα κριτήρια, αλλά ήταν απόλυτα ορθολογική επιλογή με βάση την αναμενόμενη απειλή, τις τεχνολογικές δυνατότητες και τις επιχειρησιακές απαιτήσεις του 1960, κατά την οπτική του USN. Άλλωστε τα Αντιτορπιλικά Adams είναι εξειδικευμένα στο ρόλο αεράμυνας περιοχής Δυνάμεων Επιχειρήσεων και οι δυνατότητες ASW περιορίζονται στην αυτοάμυνα: συνεπώς τα πλοία αυτά δεν θα επιχειρούν απομονωμένα, αλλά σε συνεργασία με Φρεγάτες του ΠΝ, τα οργανικά ελικόπτερα των οποίων θα παρέχουν προστασία ASW και δεδομένα στόχων για εμπλοκές με Harpoon SSM πέραν του ορίζοντα.

Το μοναδικό επιχειρησιακό πρόβλημα για τα Αντιτορπιλικά κλάσης Adams στο Αιγαίο, είναι ο περιορισμός του ορίζοντα ραντάρ και συνεπώς του διαθέσιμου χρόνου αντίδρασης εξαιτίας των χιλιάδων νησιών: ειδικά σε πλοία χωρίς εξοπλισμό NTU φαίνεται αναγκαία η εγκατάσταση συστημάτων ενεργών ECM και CIWS όπως το Mk 15 Phalanx. Επίσης, με δεδομένη τη διατήρηση των πλοίων αυτών στο Στόλο για τις επόμενες 2 δεκαετίες, είναι δικαιολογημένα ακόμη και ευρύτερα προγράμματα εκσυγχρονισμού σχετικά χαμηλού κόστους. Η επιλογή αυτή συνδέεται άμεσα με τη μελλοντική δομή του στόλου, ο πυρήνας του οποίου στα τέλη της δεκαετίας θα αποτελείται από 4 Αντιτορπιλικά Adams, 2 Φρεγάτες Kortenaer και 4 Φρεγάτες ΜΕΚΟ 200ΗΝ. Τα Fletcher και Bostwick μπορούν επιτέλους να αποσυρθούν, ενώ πιθανότατα ορισμένα από τα 6 Αντιτορπιλικά FRAM I και 2 FRAM II θα τεθούν σε εφεδρεία, με στοιχειώδες πλήρωμα και περιοδική ενεργοποίηση: η πρόβλεψη αυτή στηρίζεται στις τεράστιες απαιτήσεις πληρώματος 354 ανδρών των Αντιτορπιλικών Adams, σε σύγκριση με τους 274 των FRAM, 200 των Kortenaer και 180 των ΜΕΚΟ 200ΗΝ, αλλά και σε συνδυασμό με τις εξαγγελίες μείωσης της θητείας. Επισημαίνεται επίσης πως παρά την άψογη κατάσταση στην οποία διατηρούνται τα πλοία του USN, η βασική τεχνολογία και η ηλικία των σκαφών της κλάσης Adams συνεπάγεται υψηλές ανάγκες συντήρησης: είναι βέβαιο πως 1 από τα 4 πλοία θα βρίσκεται μόνιμα σε συντήρηση, ενώ σε σημαντικό ποσοστό του χρόνου μόνον 2 θα βρίσκονται σε επιχειρησιακή ετοιμότητα.

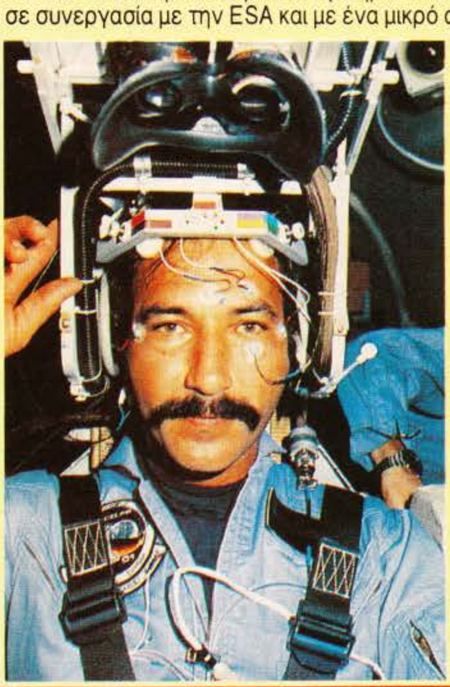
Η παραχώρηση πλοίων κατευθυνομένων βλημάτων από μεγαλύτερες ναυτικές δυνάμεις, αντιπροσωπεύει τη μοναδική δυνατότητα απόκτησης συστημάτων βλημάτων άμυνας περιοχής από ναυτικές δυνάμεις με περιορισμένες οικονομικές δυνατότητες, όπως το ΠΝ. Τα 4 Αντιτορπιλικά κλάσης Charles F Adams ενσωματώνουν προηγμένα οπλικά συστήματα και αποτελούν σχετικά σύγχρονες μονάδες σύνθετων δυνατοτήτων: η εισαγωγή τους στο στόλο αντιπροσωπεύει πρόκληση αφομοίωσης νέων τεχνολογιών αλλά και επεξεργασίας νέων τακτικών για την αποτελεσματική επιχειρησιακή τους ανάπτυξη. Υπό την προϋπόθεση της παράλληλης αναβάθμισης άλλων κρίσιμων δυνατοτήτων, τα 4 Αντιτορπιλικά κλάσης Adams αποτελούν ένα τεράστιο βήμα εκσυγχρονισμού του ΠΝ και συγκροτούν τον πυρήνα της προοπτικής άσκησης περιφερειακού θαλασσίου ελέγχου. Ο υπερενθουσιασμός όμως είναι αδικαιολόγητος: δεν θα απαιτηθεί παρά ελάχιστη υπομονή μέχρι την ανακοίνωση της παραχώρησης τουλάχιστον 6 Αντιτορπιλικών κλάσης Adams από τις ΗΠΑ στην Τουρκία!

ΚΛΑΣΗ DDG 2 Charles F Adams		
ΕΚΤΟΠΙΣΜΑ	- Κενό	3.370 tons
	- Πλήρες Φορτίο	4.720 tons
ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	- Μήκος	133,2 m
	- Πλάτος	14,3 m
	- Βύθισμα	6,1 m
ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΡΟΩΣΗΣ	- Ατμοστρόβιλοι Ισχύος	51.485 kw
	- Έλικες	2
	- Μεγίστη Ταχύτητα	31,5 κόμβοι
	- Ακτίνα με ταχύτητα 18 κόμβων	4.030 ν.μ.
ΠΛΗΡΩΜΑ		354 άνδρες

Διάγραμμα αντιτορπιλικού κλάσης Chalres F. Adams

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΑΣΤΡΟΝΑΥΤΩΝ

Οι αποφάσεις των κρατών μελών της ESA γιά την ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου και αυτόνομου ευρωπαϊκού διαστημικού προγράμματος, στα πλαίσια του οποίου θα υπάρχει συνεργασία αλλά όχι εξάρτηση από άλλες διαστημικές δυνάμεις, οδηγούν στην ανάγκη γιά τη δημιουργία ενός ευρωπαϊκού σώματος αστροναυτών και κατά συνέπεια και της απαραίτητης υποδομής γιά την εκπαίδευσή τους. Έτσι δημιουργήθηκε το Ευρωπαϊκό Κέντρο Αστροναυτών, μιά υπηρεσία που είναι υπεύθυνη γιά τον καθορισμό των κριτηρίων επιλογής και συντονισμό της εκπαίδευσης των μελλοντικών Ευρωπαίων αστροναυτών, όπως και γιά την επιλογή τους γιά τις διάφορες αποστολές. Επίσης, ένα σημαντικό μέρος της δουλειάς του Κέντρου θα αφορά την ασφάλεια των μελλοντικών διαστημικών αποστολών, με τον καθορισμό κανόνων και την παρακολούθηση της τήρησής τους. Το 1989 το Κέντρο καθόρισε τα κριτήρια επιλογής των αστροναυτών σε συνεργασία με την ESA και με ένα μικρό αριθμό Γερμανών, Γάλλων και Βέλγων ειδικών και γιατρών, με βάση την εμπειρία των Αμερικανών και των Σοβιετικών. Οι προσλήψεις προβλέπεται να αρχίσουν μέσα στο 1990.



Οι πρώτοι Ευρωπαίοι αστροναύτες, σαν τον Ολλανδό Βούμπο Όκελς συμμετείχαν σε αμερικανικές αποστολές και εκπαιδεύτηκαν από τους Αμερικανούς. Αυτοί που θα συμμετέχουν στιαποστολές και εκπαιδεύτηκαν από τους Αμερικανούς. Αυτοί που θα συμμετέχουν στια εκπαιδεύονται στην Ευρώπη.

ΕΚΤΟΞΕΥΘΗΚΕ Ο ΠΡΩΤΟΣ ΠΑΚΙΣΤΑΝΙΚΟΣ ΔΟΡΥΦΟΡΟΣ ΜΕ ΝΕΟ ΚΙΝΕΖΙΚΟ ΠΥΡΑΥΛΟ

Η πακιστανική διαστημική υπηρεσία (SUPARCO), έδωσε στη δημοσιότητα λεπτομέρειες γιά τον πρώτο πακιστανικό δορυφόρο, τον BADR-A, που εκτοξεύθηκε στις 16 Ιουλίου κατά την πρώτη δοκιμαστική πτήση του νέου κινεζικού πυραύλου Μεγάλη Πορεία 2Ε. Όπως λένε οι Πακιστανοί, ο σκοπός της δημιουργίας και εκτόξευσης του BADR-A είναι η απόκτηση τεχνογνωσίας γιά την κατασκευή και εκμετάλλευση εγχώριων τηλεπικοινωνιακών δορυφόρων.

Ο πρώτος πακιστανικός δορυφόρος είναι μιά μικρή πολύεδρη "σφαίρα" διαμέτρου 48,3 εκατοστών και βάρους 25 κιλών και τέθηκε σε ελλειπτική τροχιά 200x1000 χιλιομέτρων, μεταφέροντας εξοπλισμό γιά ένα πείραμα ψηφιακών επικοινωνιών. Η παρακολούθηση και ο έλεγχός του θα γίνουν από σταθμούς παρακολούθησης στο Καράτσι και τη Λαχώρη. Η τροχιακή του περίοδος είναι 98 λεπτά και η αναμενόμενη διάρκεια ζωής του είναι 6 μήνες.

Όσον αφορά το νέο κινεζικό πύραυλο, αποτελεί μιά μεγεθυμένη έκδοση του Μεγάλη Πορεία 2, με ισχυρότερους κινητήρες, 4 εξωτερικούς προωθητές και ένα δεύτερο όροφο. Το συνολικό του μήκος είναι 11,9 μέτρα και η ώση του κατά τη στιγμή της εκτόξευσης 600 κιλά. Έχει τη δυνατότητα τοποθέτησης φορτίων βάρους μέχρι 7200 κιλών σε ηλιοσύγχρονη τροχιά και μέχρι 8800 κιλών σε χαμηλή γήινη τροχιά.

ΑΥΣΤΗΡΕΣ ΤΙΜΩΡΙΕΣ ΓΙΑ ΑΜΕΡΙΚΑΝΟΥΣ ΑΣΤΡΟΝΑΥΤΕΣ

Η ΝΑΣΑ επέβαλε αυστηρές πειθαρχικές ποινές σε δύο βετεράνους αστροναύτες απομακρύνοντάς τους από τα καθήκοντά τους εξαιτίας παραβάσεων κανονισμών ασφαλείας. Ο αστροναύτης Ρόμπερτ Γκίμπσον έχασε τη διοίκηση του διαστημικού λεωφορείου στην επικείμενη αποστολή STS-46 και την άδεια χειριστού αεροσκαφών T-38 για ένα χρόνο μετά από αεροπορικό ατύχημα την 7η Ιουλίου. Το αεροσκάφος του Γκίμπσον συγκρούστηκε με άλλο αεροπλάνο κατά τη διάρκεια αγώνα σε αεροπορική επίδειξη με αποτέλεσμα να χάσει τη ζωή του ένα άτομο. Αλλά και η αποστολή STS-44 παρέμεινε ακέφαλη μετά την τιμωρία που επιβλήθηκε στον αρχηγό της αστροναύτη Ντέιβιτ Γουόκερ μετά από παραβάσεις των κανονισμών ασφαλείας πτήσεων που έφεραν το T-38 με το οποίο πετούσε σε πορεία σύγκρουσης με επιβατικό αεροσκάφος της εταιρίας Παναμέρικαν χωρίς ευτυχώς δυσάρεστα αποτελέσματα. Η επιβολή των ποινών υπήρξε αποτέλεσμα όχι των ατυχημάτων, τα αίτια των οποίων ερευνώνται αλλά της εφαρμογής κανονισμών που απαγορεύουν σε αστροναυτές τη συμμετοχή σε επικίνδυνες δραστηριότητες ή επιφέρουν αυτόματα τιμωρίες σε περίπτωση παράβασης κανονισμών. Είναι η πρώτη φορά που εφαρμόζονται οι σχετικοί κανονισμοί που υιοθετήθηκαν το 1988 μετά το θάνατο του αστροναύτου Γκρίγκς ενώ συμμετείχε σε αεροπορικό σόου με ένα αεροσκάφος AT-6.

ΣΟΒΙΕΤΙΚΟΣ ΠΥΡΑΥΛΟΚΙΝΗΤΗΡΑΣ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΓΙΑ ΠΩΛΗΣΗ ΣΤΗ ΔΥΣΗ



Γραμμή παραγωγής των σοβιετικών εκτοξευτών SL-16/Ζενίτ στην Ουκρανία. Στο βάθος φαίνονται κινητήρες RD-170, που χρησιμοποιούνται στο κύριο σύστημα πρόωσης του SL-16. Οι Σοβιετικοί προσπαθούν να πουλήσουν τέτοιους κινητήρες σε Δυτικούς.

Σύμφωνα με ανακοίνωση του επικεφαλής του τμήματος κινητήρων του NPO Ενεργκομάς (του σοβιετικού οργανισμού που έχει σχεδιάσει τους κινητήρες όλων των σοβιετικών διαστημικών εκτοξευτών) στο αμερικανικό περιοδικό Aviation Week & Space Technology, ο πυραυλοκινητήρας υγρού καυσίμου RD-170 είναι διαθέσιμος γιά πώληση στη Δύση γιά χρησιμοποίηση σε εκτοξευτές γιά μη στρατιωτικές αποστολές. Ο RD-170 χρησιμοποιείται σαν κύριος κινητήρας στον εκτοξευτή SL-16 Ζενίτ και σαν εξωτερικός προωθητής στο γιγαντιαίο πύραυλο-φορέα Ενέργεια και έχει τη δυνατότητα τοποθέτησης φορτίου 100 τόννων σε τροχιά ύψους 200 χιλιομέτρων, αναπτύσσοντας ώση 500 τόννων στο επίπεδο της θάλασσας. Χρησιμοποιήθηκε γιά πρώτη φορά το 1985 σε μιά εκτόξευση SL-16 και

μπορεί να χρησιμοποιείται είτε σαν αναλώσιμος είτε σαν επαναχρησιμοποιούμενος μέχρι 10 φορές.

ΤΕΡΜΑΤΙΖΕΤΑΙ Η ΕΡΕΥΝΑ ΓΙΑ ΕΞΩΓΗΙΝΟΥΣ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥΣ

Η ΝΑΣΑ θα αναγκαστεί να τερματίσει όλες τις ερευνητικές προσπάθειες που διεξάγει για την ανακάλυψη ζωής σε άλλους πλανήτες μετά την περικοπή του σχετικού κονδυλίου από τον προϋπολογισμό του οικονομικού έτος 1991 από το αμερικανικό κογκρέσο. Το νομοθετικό σώμα έκρινε ότι τα χρήματα του προγράμματος που και στο παρελθόν είχε γίνει στόχος επικρίσεων, θα χρησιμοποιηθούν καλύτερα σε επιμορφωτικά προγράμματα.

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕ ΤΟΝ ΜΑΓΓΕΛΑΝΟ

Το ερευνητικό σκάφος Μαγγελάνος βρίσκεται από τις αρχές Αυγούστου σε τροχιά γύρω από τον πλανήτη Αφροδίτη, αλλά προβλήματα στο σύστημα επικοινωνίας του σκάφους εμποδίζουν την αποστολή των στοιχείων που συλλέγει. Η επαφή με το διαστημόπλοιο διαταράχτηκε στις 16 Αυγούστου όταν το σκάφος προσανατολίστηκε σε λανθασμένο αστέρα-οδηγό. Το αποτέλεσμα ήταν να παραμείνει στραμμένη προς τη γη μόνον η μικρή κεραία επικοινωνιών που επιτρέπει την αμφίδρομη μεταφορά στοιχείων με πολύ αργούς ρυθμούς. Μέχρι τώρα έχουν ληφθεί στοιχεία συνθετικού ραντάρ από τη μιάμιση περιστροφή του σκάφους περί τον πλανήτη. Οι τεχνικοί της ΝΑΣΑ και του JPL προσπαθούν να επισκευάσουν τη βλάβη που όπως πιστεύεται οφείλεται σε παρεμβολές κοσμικής ακτινοβολίας στο σύστημα ναυτιλίας και τους υπολογιστές του σκάφους ελπίζοντας ότι θα έχουν αποκαταστήσει την ομαλή λειτουργία του μέχρι τις αρχές Οκτωβρίου ώστε να συνεχιστεί το ερευνητικό πρόγραμμα μέσα στο χρονοδιάγραμμα που είχε αρχικά τεθεί.

Τα πρώτα στοιχεία από το ραντάρ συνθετικής απεικόνισης του Μαγγελάνου από την επιφάνεια της Αφροδίτης.



ΑΡΧΙΣΑΝ ΟΙ ΔΟΚΙΜΕΣ ΤΟΥ ΝΕΟΥ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟΥ ΛΕΩΦΟΡΕΙΟΥ

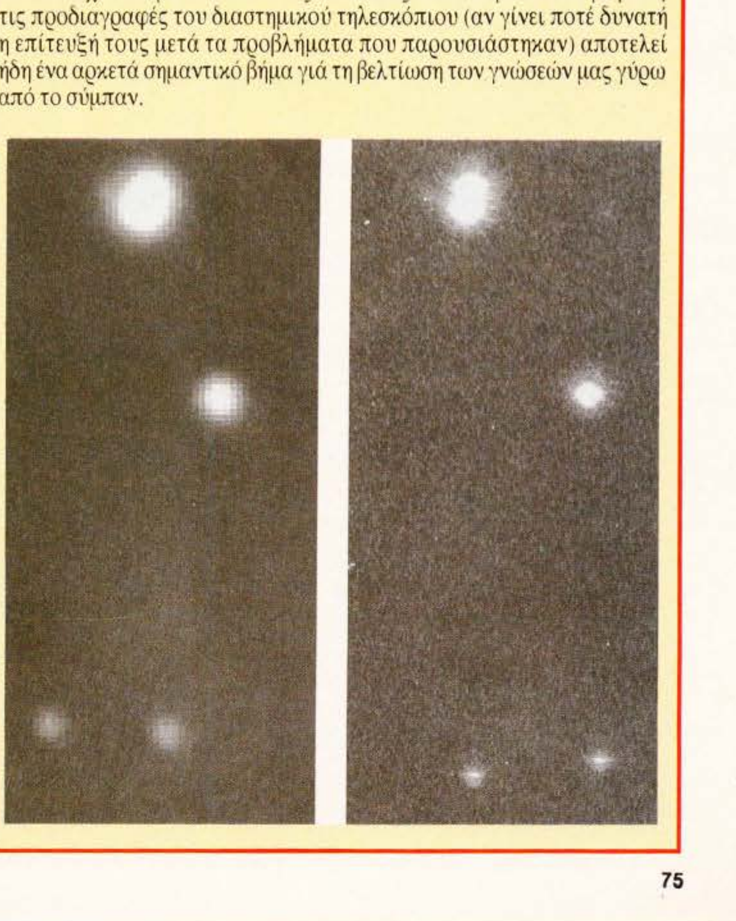
Στις 6 Ιουλίου έγινε στις εγκαταστάσεις της Ρόκγουελ η πρώτη δοκιμή των κινητήρων του νέου αμερικανικού διαστημικού λεωφορείου Ιντίβερ (Endeavour) που κατασκευάστηκε γιά να αντικαταστήσει το Τσάλεντζερ. Η πρώτη αυτή δοκιμή αποτελεί το ξεκίνημα μιάς 8μηνης περιόδου δοκιμών του πέμπτου αμερικανικού διαστημικού λεωφορείου, μετά την οποία θα ολοκληρωθεί η προετοιμασία του και θα γίνει η παράδοσή του στη NASA. Η πρώτη του αποστολή προβλέπεται γιά το 1992.

ΛΥΘΗΚΕ ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΣΤΟΝ ΜΙΡ

Οι Σοβιετικοί αστροναύτες Ανατόλι Σολόβιεφ και Αλεξάντερ Μαλαντίν που κινδύνευσαν να εγκλωβιστούν στο διαστημικό σταθμό Μίρ μετά από βλάβη στο σύστημα μόνωσης του διαστημοπλοίου τους (βλ. ΠΤΗΣΗ Ιουνίου, Διαστ. Νέα) κατάφεραν τελικά να επισκευάσουν τη βλάβη και να επιστρέψουν στη Γή. Κατά τη διάρκεια των επισκευών, γιά την πραγματοποίηση των οποίων χρειάστηκε να βγούν από το σταθμό στο διάστημα στις 17 Ιουλίου, οι αστροναύτες κινδύνεψαν γιά μία ακόμα φορά, όταν η παραμονή τους έξω από το σταθμό διήρκεσε 1-2 ώρες παραπάνω απ' ότι αναμενόταν, εξαιτίας μιάς βλάβης στη θυρίδα εισόδου του σταθμού. Το σύστημα παροχής οξυγόνου/απαγωγής διοξειδίου του άνθρακα των σοβιετικών στολών που χρησιμοποιούνται γιά δραστηριότητες έξω από τα διαστημικά οχήματα έχει δυνατότητα λειτουργίας γιά 5-6 ώρες, ενώ η παραμονή των δύο Σοβιετικών στο διαστημικό χώρο ξεπέρασε τις 7 ώρες. Γιά την επανείσοδό τους στο σταθμό χρειάστηκε να χρησιμοποιήσουν τις διαδικασίες εκτάκτου ανάγκης. Η βλάβη της θυρίδας εισόδου/εξόδου επισκευάστηκε τελικά κατά τη διάρκεια μιάς νέας εξόδου τους από το σταθμό στις 26 Ιουλίου.

Η ΠΡΩΤΗ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΤΗΛΕΣΚΟΠΙΟ

Παρά τα προβλήματα που αντιμετωπίζει στο σύστημα εστίασης, στο οποίο εμφανίστηκαν ανεξήγητες ταλαντώσεις ορισμένων αισθητών κατά τη διάρκεια των δοκιμών, το διαστημικό τηλεσκόπιο Χάμπλ έχει ήδη μεταδώσει κάποιες εικόνες από το διάστημα, οι οποίες ξεπερνούν σε ακρίβεια τις καλύτερες αντίστοιχες εικόνες επίγειων τηλεσκοπίων. Μιά τέτοια εικόνα φαίνεται στη δεξιά φωτογραφία, η πρώτη φωτογραφία που λήφθηκε από την κάμερα WF/PC του διαστημικού τηλεσκοπίου, σε σύγκριση με μιά φωτογραφία του ίδιου τμήματος του ουρανού που έχει ληφθεί από επίγειο τηλεσκόπιο (αριστερά). Πρόκειται γιά το τηλεσκόπιο του αστεροσκοπείου Λας Καμπάνας στη Χιλή και αυτή η φωτογραφία που τραβήχτηκε εκεί θεωρείται τυπικό παράδειγμα των καλύτερων εικόνων που μπορούν να μας δώσουν τα επίγεια τηλεσκόπια. Αυτή η πρώτη φωτογραφία του διαστημικού τηλεσκοπίου έχει ήδη 50% μεγαλύτερη ευκρίνεια από την αντίστοιχη του επίγειου. Και παρ' όλο που αυτό απέχει ακόμα πολύ από τις επιδόσεις που αναμένονταν με βάση τις προδιαγραφές του διαστημικού τηλεσκόπιου (αν γίνει ποτέ δυνατή η επίτευξή τους μετά τα προβλήματα που παρουσιάστηκαν) αποτελεί ήδη ένα αρκετά σημαντικό βήμα γιά τη βελτίωση των γνώσεών μας γύρω από το σύμπαν.



ΔΙΑΣΤΡΙΚΕΣ

Η ανακάλυψη της ηλεκτρομαγνητικής θεωρίας, που έγινε από τον Τζέιμς Μάξγουελ στο τέλος του 19ου αιώνα, ήταν ουσιαστικά το πρώτο βήμα για τις διαστρικές επικοινωνίες. Με βάση τη θεωρία του Μάξγουελ, ο Γερμανός φυσικός Χάινριχ Χερτζ απέδειξε πως ένα δίπολο με αντίθετα φορτία στους δυό πόλους δημιουργεί ηλεκτρομαγνητικά κύματα μεταξύ των οποίων και ραδιοκύματα. Πρωτοπόροι της δυνατότητας ραδιοεπαφής με εξωγήινες διάνοιες θεωρούνται οι πρωτεργάτες στον τομέα των επικοινωνιών Νίκολα Τέσλα και Γουλιέλμο Μαρκόνι. Το μόνο κοινό σημείο των δύο ερευνητών ήταν το ραδιόφωνο. Ο Μαρκόνι δούλευε με τον κώδικα Μόρς για την εξέλιξη της τεχνολογίας των επικοινωνιών, ενώ ο Τέσλα είχε αφιερωθεί στην ασύρματη μετάδοση της ηλεκτρικής ενέργειας.

Έναν αιώνα μετά την ανακάλυψη της ηλεκτρομαγνητικής θεωρίας, ο δρόμος προς την κοσμική επαφή εξακολουθεί να είναι δυσπρόσιτος. Φυσική προϋπόθεση της σύνδεσης με την κοσμική νόηση είναι οι διαστρικές επικοινωνίες. Στο χώρο αυτόν, η ΠΤΗΣΗ καταγράφει τις προσπάθειες εκπομπής και λήψης μηνυμάτων πέρα από τη Γή, από τα πρώτα πειράματα του Τέσλα μέχρι τις τελευταίες αναφορές για τον προσδιορισμό της «φυσικής συχνότητας» που επικοινωνεί με τ' άστρα.

Του Γιώργου Χαραλαμπόπουλου

Το 1899, ο Τέσλα παρατήρησε στη διάρκεια ενός από τα πειράματά του ότι τα ραδιοφωνικά του όργανα άρχισαν να καταγράφουν σήματα στα οποία, είπε αργότερα, διέκρινε μια καθαρή έννοια αριθμών και τάξη από άγνωστη αιτία. Γνωρίζοντας καλά την ηλιακή επίδραση, τα γήινα ρεύματα και το βόρειο σέλας, που τα απέρριψε σαν πιθανές πηγές αυτών των σημάτων, έκανε την παρακάτω δήλωση: «Μεγαλώνει συνεχώς η πεποίθησή μου πως πρώτος εγώ άκουσα το χαιρετισμό ενός πλανήτη πρός έναν άλλο». Και σα να μην έφτανε αυτό, συμπλήρωσε τις αιρετικές για την εποχή του σκέψεις για τις εξωγήινες διάνοιες: «Δεν μπορούμε ούτε καν να βεβαιώσουμε ότι μερικές απ' αυτές δεν βρίσκονται τώρα εδώ, στον κόσμο αυτό, ανάμεσά μας...η υπόσταση της ζωής τους μπορεί να είναι τέτοια που να είναι αόρατη σε μας».

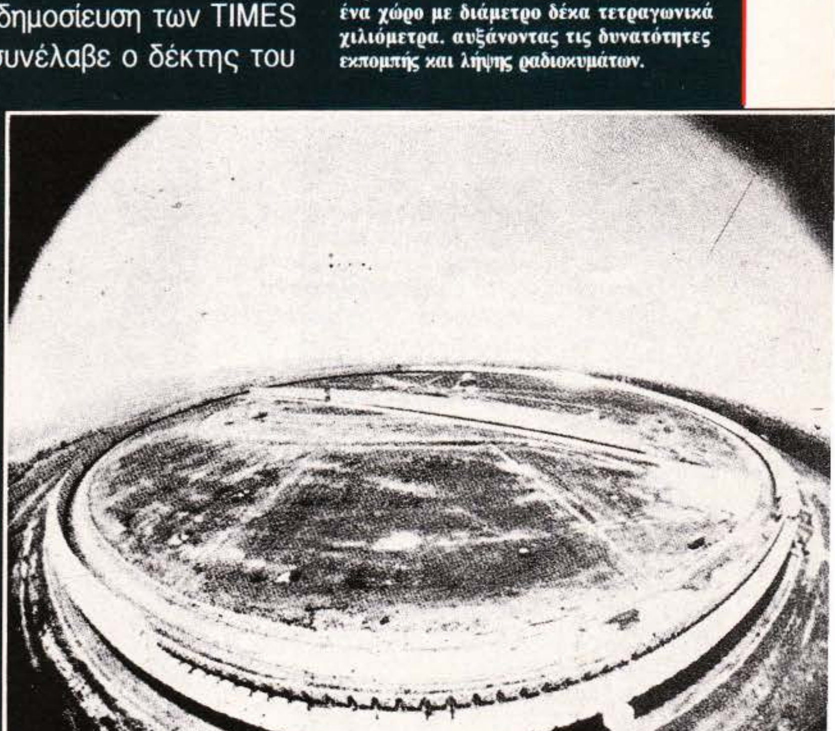
Φυσικά οι δηλώσεις του Τέσλα θεωρήθηκαν ανοησίες. Όμως τον ίδιο χρόνο ένας άλλος σοφός, ο Μαρκόνι, έφτανε στα ίδια συμπεράσματα. Όταν ο Τέσλα έκανε τη δηλωσή του για τους «άλλους κόσμους», ο Μαρκόνι εξέπεμπε το γράμμα V συνεχώς προς τους συνεργάτες του καταγράφοντας τους νόμους του ηλεκτρομαγνητισμού για την επικοινωνία. Είκοσι χρόνια αργότερα, το 1921, ανακοίνωσε κι αυτός ότι δέχτηκε ακατάληπτα σήματα, που γρήγορα κατάλαβε ότι ακολουθούσαν κάποιον κώδικα. Μέσα στον κώδικα υπήρχε μια τακτική εμφάνιση του γράμματος V, σε Μόρς, όπως το μετέδιδε στους συνεργάτες του το 1899. Ωστόσο, δεν

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ

συνέδεσε το γεγονός με τις εκπομπές του 1899 ούτε με τις απόψεις του Τέσλα. Η αλματώδης εξέλιξη της φυσικής παραμέρισε τις παρατηρήσεις των δυό ερευνητών που αγνοήθηκαν εντελώς μέχρι το 1924.

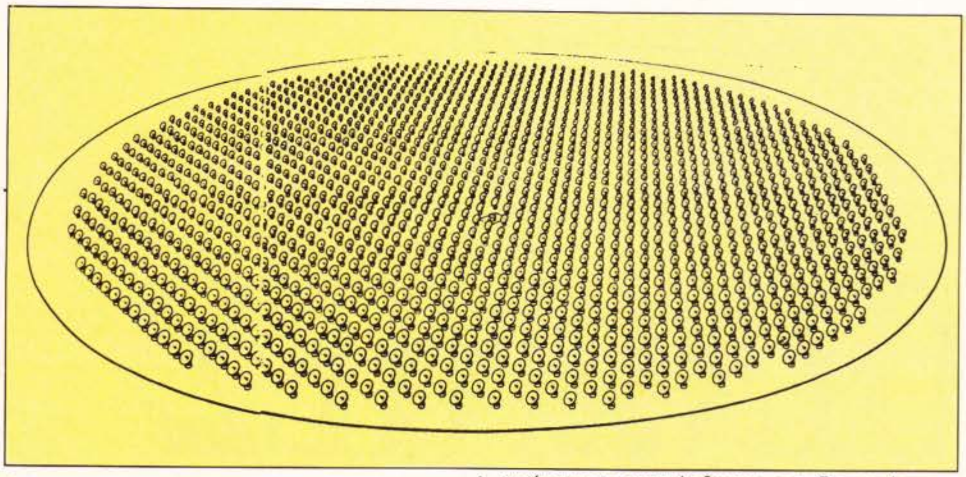
Το χρόνο εκείνο, ο διάσημο Βρετανός αστρονόμος Ντέιβιντ Τοντ είχε την ιδέα να χρησιμοποιήσει τις εφαρμογές της ηλεκτρομαγνητικής θεωρίας στις διαστημικές επικοινωνίες. Χρησιμοποίησε γι' αυτό τη ραδιοκάμερα του Τζέκινς, η οποία μετέτρεπε τα ραδιοφωνικά σήματα σε οπτικά σχήματα. Το ενδιαφέρον των μηνυμάτων του Τοντ, για τη συμβολή του στην ιστορία των επικοινωνιών, είναι η παρακάτω δημοσίευση των TIMES της Νέας Υόρκης τον ίδιο χρόνο, για ένα σήμα που συνέλαβε ο δέκτης του Τοντ: «Μια σχετικά κανονική διαδοχή από τελείες και παύλες και σε σχεδόν κανονικά διαστήματα παράξενες ομάδες με σχήματα αδρά σχεδιασμένου προσώπου».

RATAN-600, το σοβιετικό «αυτί» για τις διαστρικές επικοινωνίες. Πρόκειται για ένα τεράστιο ραδιοτηλεσκόπιο με κυλιόμενες κεραίες. Ειδικά βαγόνια μεταφέρονται σε ένα χώρο με διάμετρο δέκα τετραγωνικά χιλιόμετρα. αυξάνοντας τις δυνατότητες εκπομπής και λήψης ραδιοκυμάτων.



Το 1927, οι Αμερικανοί Τέιλορ και Γιάγκ επιδόθηκαν στον εντοπισμό και τη διερεύνηση τέτοιων σημάτων, καθιερώνοντας πια επίσημα την έρευνα για εξωγήινες διάνοιες. Τα αποτελέσματα ήρθαν ύστερα από ένα χρόνο, το 1928, όταν ο Γιούργκεν Χαλς των εργαστηρίων της Φίλιπς στο Αϊντχόβεν της Ολλανδίας συζήτησε τις παρατηρήσεις του με τον καθηγητή του πανεπιστημίου του Όσλο Καρλ Στόρμερ, σχετικά με κάποια σήματα που κατέγραφε με τους δέκτες του. Τον επόμενο χρόνο, ο Βαν Ντερ Πολ, της ίδιας εταιρίας, επιβεβαίωσε ότι σημειώθηκαν κι άλλοι παράξενοι ήχοι από μια προγραμματισμένη εκπομπή παλμών την ίδια ώρα κάθε πρωί στο ίδιο μήκος κύματος. Στην έρευνα των παραπάνω επιστημόνων παρατηρήθηκε πως μεταξύ εκπομπής και λήψης μεσολαβούσε μια καθυστέρηση τριών δευτερολέπτων.

Το 1929 χαρακτηρίζεται σαν ιστορικός σταθμός στον τομέα της έρευνας για τις διαστρικές επικοινωνίες, χάρη σε δύο σημαντικά γεγονότα. Το ένα είναι η αποκωδικοποίηση των σημάτων του Αϊντχόβεν, που ύστερα από εξήντα χρόνια έρευνας θορυβοποιεί ακόμα την επιστημονική κοινότητα, και το άλλο, στο ξεκίνημα των οργανωμένων προγραμμάτων για την αναζήτηση των «άλλων», σήμερα παρουσιάζεται κάτω από το σχέδιο «MEGA-CETI».



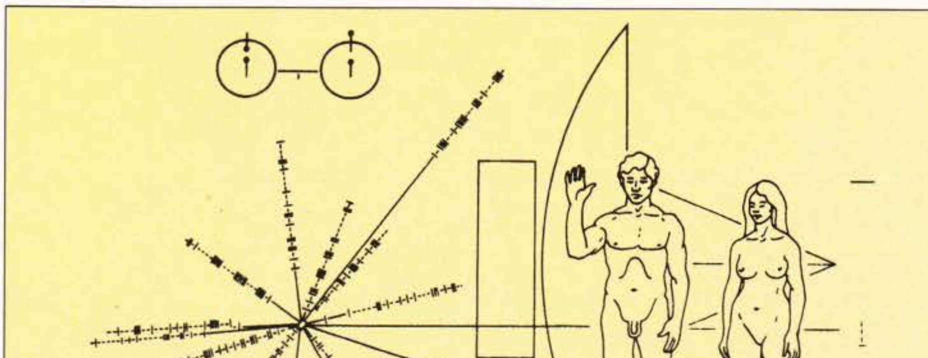
Αναπαράσταση του σχεδίου «Κύκλωπας». Μια διάταξη 1500 ραδιοφωνικών κεραιών που καλύπτουν 40 τετραγωνικά χιλιόμετρα. Το κτίριο ελέγχου φαίνεται στο κέντρο της διάταξης και περιλαμβάνει ένα αστεροσκοπείο που λειτουργεί στα ορατά μήκη συχνοτήτων.

ΤΟ ΣΗΜΑ ΤΟΥ ΑΪΝΤΧΟΒΕΝ

Τα σήματα του Αϊντχόβεν αποτέλεσαν την απαρχή μιας μεγάλης διερεύνησης που κατέληξε στη διατύπωση μιας θεωρίας, σύμφωνα με την οποία το Ηλιακό μας Σύστημα δέχτηκε την επίσκεψη ενός διαστημοπλοίου από άλλο πολιτισμό. Η θεωρία αναφέρεται από τον Ντάνκαν Λούναν του πανεπιστημίου της Γλασκώβης, ο οποίος ανακάλυψε ότι ορισμένοι «αντίλαλοι» ραδιοφωνικών σημάτων που εκπέμπονται από τη Γη και επιστρέφουν με ορισμένη καθυστέρηση μπορούν να ερμηνευθούν σαν κώδικας. Τα στοιχεία που χρησιμοποίησε ο Λούναν είναι αυτά που κατέγραψαν οι ερευνητές του Αϊντχόβεν και υποστηρίζει πως ένα διαστημόπλοιο κοντά στη Γη προσπαθεί να έρθει σε επαφή μαζί μας επιστρέφοντας τα δικά μας ραδιοφωνικά σήματα. Προτείνει πως τα σήματα του 1929 ήταν αστρικοί χάρτες που έδιναν σαν προέλευση του διαστημοπλοίου το διπλό άστρο Ε του Βοώτη, τοποθετώντας την αφιξή του στην περιοχή μας 1.300 χρόνια πρίν. Μολονότι απαιτούνται περισσότερα τεκμήρια για να υποστηριχτεί η υπόθεση αυτή, η λογική της εργασίας του Λούναν παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον σαν συμβολή στο πρόβλημα των διαστρικών επικοινωνιών.

Η υπόθεση για το διαστημόπλοιο προτάθηκε αρχικά από τον Ρ. Μπρέϊσουελ του ραδιοαστρονομικού Ινστιτούτου του Στάνφορντ, σε ένα άρθρο που δημοσιεύτηκε στο NATURE το 1960. Ο ίδιος πρότεινε πως αν υπάρχουν εξελιγμένοι πολιτισμοί σκορπισμένοι στο Γαλαξία, σε αποστάσεις 100 ετών φωτός ή και παραπάνω, τα διαστημόπλοια χωρίς πλήρωμα θα πρέπει να είναι τα πιο αποτελεσματικά μέσα για την επικοινωνία μεταξύ τους. Μπαίνοντας στο ηλιακό μας σύστημα, ένα τέτοιο διαστημόπλοιο θα πρέπει να μπορεί να ακούει τα ραδιοφωνικά μας σήματα και να μας τα επαναλαμβάνει. Τα σήματα επιστροφής θα εμφανίζονταν σαν «αντίλαλοι» με καθυστερήσεις αρκετών δευτερολέπτων ή και λεπτών, σαν εκείνα που αναφέρθηκαν στη δεκαετία του 1920. Αν του επιστρέφαμε τα σήματα ξανά, θα καταλάβαινε πως ήρθε σε επαφη με κάποια ευφυία.

Το σήμα του Αϊντχόβεν θορύβησε αρκετά την επιστημονική κοινότητα από τη δεκαετία του 1920 μέχρι τις μέρες μας. Το χαρακτηριστικό στην υπόθεση του Λούναν, είναι πως ο διαπρεπής αστρονόμος συγκέντρωσε όλες τις επιστημονικές αναφορές που κατέγραψαν τα σήματα από όλα τα γεωγραφικά μήκη και πλάτη της Γης. Στη συνέχεια καταχώρησε ορθολογιστικά την περιοδικότητα των σημάτων σε συντεταγμένες που του επέτρεψαν να στηρίξει τη θεωρία του. Σύμφωνα λοιπόν με αυτή, νοήμονα όντα από τον αστερισμό του Βοώτη, όταν το άστρο Εα (ο Ε του Βοώτη είναι διπλό άστρο) εγκατέλειπε την Κύρια Ακολουθία, επιχείρησαν διαστρικά ταξίδια.



Το χαραγμένο μήνυμα των Σαγκάν-Ντρέϊκ που ταξιδεύει στην απεραντοσύνη του διαστήματος με τα διαστημόπλοια PIONEER-10 και 11. Το νόημα των συμβόλων που ανταποκρίνεται στα κοσμικά δεδομένα, περιγράφεται αναλυτικά στο κείμενο.

Την εποχή εκείνη, 13.000 χρόνια πρίν, η ηλιακή ακτινοβολία μεγάλωνε και η αυξανόμενη θερμότητα πυράκτωνε τους εσωτερικούς πλανήτες. Η οικόσφαιρα του Εα του Βοώτη μετατοπιζόταν προς τα έξω. Έτσι, οι κάτοικοί του μετανάστευσαν στον έκτο πλανήτη και αναζητώντας φιλόξενους πλανήτες σε άλλα άστρα, έθεσαν σε τροχιά έξω από τη Γη το όχημα που μετάφερε το παρακάτω μήνυμα:

AB. Άρχισε από εδώ.

BC. Πατρίδα μας είναι ο Ε του Βοώτη.

CDE. Που είναι διπλό άστρο.

FG-FH. Ζούμε στον 6ο πλανήτη από τους 7.

CH-GK-JKL. Σημειώστε ξανά, στον 6ο από τους 7.

EM. Μετρώντας από τον ήλιο προς τα έξω.

FEG-GN. Που είναι μεγαλύτερος από τους δύο.

HO-OP. Ο έκτος πλανήτης μας έχει ένα δορυφόρο, ο τέταρτος έχει τρείς, ο πρώτος και ο τρίτος έχουν ο καθένας από ένα.

GQ-QR. Το διαστημόπλοιό μας είναι στην τροχιά του δορυφόρου σας.

ST. Αυτό ενημερώνει την προηγούμενη θέση του Αρκτούρου. (σχήμα).

Η αποκωδικοποίηση του μηνύματος από τον Λούναν στηρίζεται στη θεωρία γιά τους αστρικούς χάρτες που μεταδόθηκαν με τα σήματα της περιόδου 1929-1969 βάσει συντεταγμένων, τους οποίους τύπωσε αργότερα η Βρετανική Διαπλανητική Εταιρία. Η ορθότητα της θεωρίας του Λούναν δεν απορρίφθηκε, αλλά εξακολουθεί να εξετάζεται από τα προγράμματα των διαστρικών επικοινωνιών.

Σχετική αναφορά από τη σοβιετική πλευρά έγινε το 1973, όταν ο καθηγητής Καπλάν του πανεπιστημίου Γκόρκι ανήγγειλε ότι στα πλαίσια πειραμάτων τύπου ΟΖΜΑ στη Σοβιετική Ενωση ανίχνευσαν εκπομπή ραδιοσημάτων σε υψηλές συχνότητες, που προερχόταν από κάποια πηγή μέσα στο Ηλιακό Σύστημα. Αργότερα σε λεπτομέρειες ανέφερε πως τα σήματα ήταν τεχνητής προέλευσης, έρχονταν από κάποια σχετικά κοντινή πηγή και φαίνο-

νταν να μην είναι έργο ανθρώπου. Υπήρχε πιθανότητα να προήλθαν από κάποιο διαστημικό όχημα που το έστειλε εδώ κάποιος άλλος πολιτισμός για να επικοινωνήσει μαζί μας.

Η «Υ Δ Α Τ Ο Π Η»

Οι ιδέες του Τέσλα και του Μαρκόνι ήταν αρκετά προχωρημένες για την εποχή τους και δεν βρήκαν ανταπόκριση. Χρειάστηκε να περάσουν 60 χρόνια για να προταθεί ξανά το θέμα των διαστρικών επικοινωνιών. Αυτό έγινε το 1959 από τον Ιταλοαμερικανό Τζιουζέπε Κοκόνι και τον Αμερικανό Φίλιπ Μόρισον, όταν βρίσκονταν και οι δύο στο πανεπιστήμιο Κορνέλ. Το φυσικότερο μέσο για την πραγματοποίηση μιας διαστρικής επικοινωνίας ήταν δεδομένο από τους Μάξγουελ, Τέσλα και Μαρκόνι. Στην ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία το σήμα μεταδίδεται με την ταχύτητα του φωτός και η ενέργεια μπορεί να συμπυκνωθεί σε σχετικά μικρές περιοχές του ουρανού χωρίς να διασκορπίζεται. Η απορρόφηση και η διάχυση των κυμάτων από το διαστρικό χώρο και τις ιονόσφαιρες των πλανητών περιορίζει αρκετά τη σχετική κλίμακα μέσα στην οποία θα μπορούσε να προσδιοριστεί το σωστό μήκος κύματος.

Μήκη κύματος μεγαλύτερα από 300 μέτρα, που αντιστοιχούν σε μια συχνότητα ενός μεγάκυκλου κατά δευτερόλεπτο, δηλαδή αυτά που χρησιμοποιούνται στα συνηθισμένα ραδιοφωνικά κύματα, απορροφώνται εύκολα από το διαστρικό χώρο και από τις ιονόσφαιρες των πλανητών, οι οποίες είναι γεμάτες από φορτισμένα σωματίδια. Εύκολα επίσης απορροφώνται και τα ραδιοκύματα σε βραχέα μήκη κύματος ενός περίπου εκατοστομέτρου ή και λιγότερο.

Η διαστρική ραδιοεπαφή κατά τους Σκλόφσκι-Σαγκάν θα πρέπει να περιορίζεται σε μήκη κύματος που κυμαίνονται από 3 εκατοστά μέχρι 10 ή 15 μέτρα. Οι Κοκόνι-Μόρισον κατέληξαν στο συμπέρασμα πως μια φυσική συχνότητα είναι αυτή των 21 εκατοστών, που αντιστοιχεί στους 1,42 γιγάκυκλους κατά δευτερόλεπτο, επειδή η συχνότητα αυτή ανταποκρίνεται στην κοσμική παρουσία του υδρογόνου. Ωστόσο, έχουν προταθεί κατά καιρους τα υποπολλαπλάσια της βασικής συχνότητας του υδρογόνου, δηλαδή 2,84 γιγάκυκλοι κατά δευτερόλεπτο (μήκος κύματος 10,5 εκατοστά) ή 4,26 γιγάκυκλοι κατά δευτερόλεπτο (μήκος κύματος 7 εκατοστά). Συζητήθηκε πρόσφατα και η συχνότητα του υδροξυλίου (OH) με μήκος κύματος στα 18 εκατοστά. Το υδροξύλιο, που είναι ο συνδυασμός των ατόμων του οξυγόνου και του υδρογόνου, είναι - μετά το υδρογόνο- το πιο διαδεδομένο στοιχείο μεταβίβασης μικροκυμάτων στο διάστημα, στα 18 εκατοστά (1,667 γιγάκυκλοι). Η περιοχή ανάμεσα στις συχνότητες 18-21 εκατοστών επεκράτησε να λέγεται «υδατοπή» και θεωρείται το φυσικότερο κανάλι για τις διαστρικές επικοινωνίες. Άλλες απόψεις αναφέρουν διάφορες συχνότητες (1,653-1,651-1,652 γιγάκυκλοι) και πολλαπλάσια της συχνότητας του υδρογόνου με διάφορες μαθηματικές σταθερές (π-ε-π2).

Συμπερασματικά, ο κοσμικός θόρυβος και η γήινη ατμόσφαιρα δημιουργούν μια συνισταμένη που επιτρέπει την αναζήτηση ενός φυσικού μήκους κύματος και αυτό τελικά θα πρέπει να εντοπιστεί στο χώρο της «υδατοπής» και ιδιαίτερα στα 21 εκατοστά.

Η πρωτοβουλία για τη χρήση λέιζερ στις διαστρικές επικοινωνίες, ανήκει στους φυσικούς Τάουνς και Σβαρτς του Τεχνολογικού Ινστιτούτου της Μασαχουσέτης, οι οποίοι πρότειναν δύο συστήματα εκπομπών: Ένα από την επιφάνεια της Γης και ένα έξω από την ατμόσφαιρα με δορυφόρο. Για την εκπομπή ή τη λήψη σημάτων λέιζερ, οι Τάουνς και Σβαρτς διατύπωσαν δύο περιοριστικούς όρους. Η δέσμη θα πρέπει να έχει αρκετή ένταση ώστε να μπορεί να εντοπιστεί με ένα συνηθισμένο τηλεσκόπιο και μέσα σε λογικά χρονικά όρια και το σήμα θα πρέπει να ξεχωρίζει από την ακτινοβολία εκπομπής του άστρου με το οποίο επιθυμούμε επικοινωνία. Στις ραδιοφωνικές συχνότητες ο δεύτερος όρος καλύπτεται αυτόματα. Αλλά στις οπτικές συχνότητες ο διαχωρισμός ενός τεχνητου σήματος από την φυσική ακτινοβολία του άστρου επικοινωνίας αποτελεί πολύ δύσκολο πρόβλημα.

Έτσι αυτά τα προβλήματα, σύμφωνα με τις προοπτικές εξέλιξης της γήινης τεχνολογίας για το προσεχές μέλλον, περιορίζουν τη δυνατότητα επικοινωνίας με ένα λέιζερ που να λειτουργεί σε ορατές συχνότητες. Η εξέλιξη της τεχνολογίας των φασματογράφων μπορεί να αναστείλει τον παραπάνω περιορισμό και να δώσει τη δυνατότητα διαχωρισμού ενός σήματος λέιζερ από τη φυσική ακτινοβολία του άστρου επικοινωνίας.

Ωστόσο, παράλληλα με την εξέλιξη της τεχνολογίας από την εποχή των πειραμάτων του Τέσλα εφαρμόστηκαν αρκετά προγράμματα εκπομπής και λήψης διαστρικών σημάτων, το χρονικό των οποίων παρουσιάζουμε παρακάτω.

Α Τ Ε Ν Ι Ζ Ο Ν Τ Α Σ Τ' Α Σ Τ Ρ Α

Το 1870, ο Γάλλος εφευρέτης Σαρλ Κρος πρότεινε την κατασκευή ενός τεράστιου καθρέφτη που θα αντανακλούσε το ηλιακό φως στον Άρη, για να μεταδοθεί ένα είδος κωδικοποιημένου μηνύματος.

Το 1875, ο Αυστριακός αστρονόμος Γιόχαν Βον Λίτροβ πρότεινε να εκσκαφεί στη Σαχάρα ένα τρίγωνο με μήκος πλευρών τριάντα χιλιομέτρων, να γεμιστεί το όρυγμα με νερό και να χυθεί πάνω του πετρέλαιο. Τη νύχτα θα μπορούσε να βάλει κανείς φωτιά δημιουργώντας ένα τεράστιο φωτεινό σήμα που θα το έβλεπαν από τον Άρη.

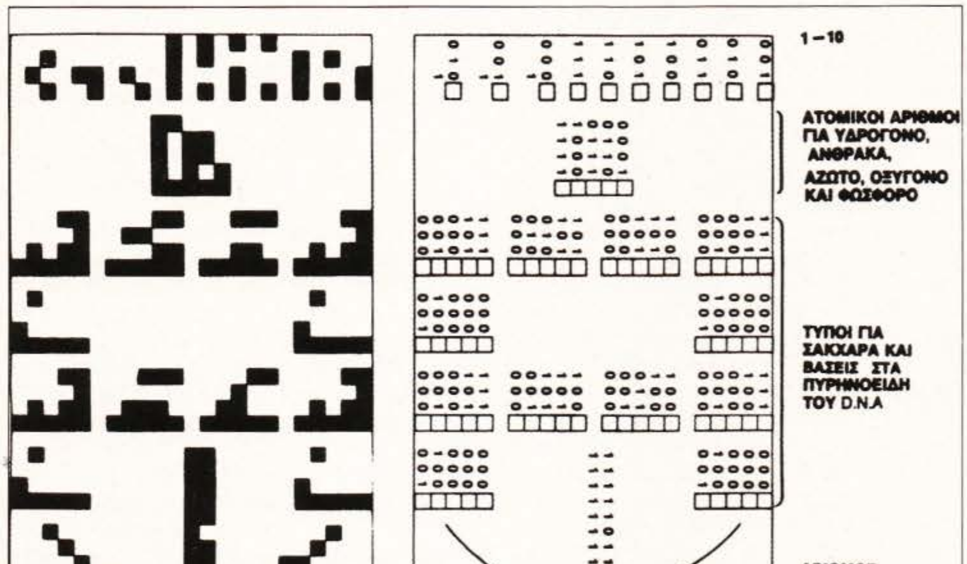
Το 1894, ο Αμερικανός Πέρσιβαλ Λόουελ κατασκεύασε ένα από τα καλύτερα τηλεσκόπια της εποχής του και για μια πενταετία εξερευνούσε τον Άρη αναζητώντας τους αρειανούς.

Στις αρχές του τελευταίου αιώνα, ο Καρλ Φρήντριχ Γκάους σκέφτηκε τη δυνατότητα να φυτευτούν στη Σιβηρία έλατα στο σχήμα του πυθαγόρειου θεωρήματος και να σπαρούν οι επιφάνειες με σιτάρι για να δουν οι εξωγήινοι ότι η Γη κατοικείται από νοήμονα όντα. Την ίδια εποχή, ο Ντέιβιντ Τοντ του αστρονομικού τμήματος της Μασαχουσέτης, πρότεινε τη σιγή όλων των ραδιοσταθμών της Γης για την ακρόαση τεχνητών σημάτων από τον Άρη. Η πρόταση αυτή του Τοντ, πρόδρομος του σχεδίου OZMA, παραγματοποιήθηκε εν μέρει το 1924 από το αμερικανικό ναυτικό με τη συνεργασία στρατιωτικών και ιδιωτικών ραδιοσταθμών.

Το 1960, εφαρμόζεται το σχέδιο OZMA (εμπνευσμένο από το έργο «Ο Μάγος του Οζ») από τον Φρανκ Ντρέικ του αστεροσκοπείου Γκριν Μπανκ. Ο στόχος αφορούσε τα άστρα Τ του Κήτους και Ε του Ηριδανού.

```
0000001010101000000000000101000001010
0000001001000100010001001011001010101
0101010101001001000000000000000000000
0000000000000000110000000000000000000
1101000000000000000000011010000000000
0000000010101000000000000000000111110
0000000000000000000000000000000110000
1110001100001100010000000000000110010
0001101000110001100001101011111011111
0111110111110000000000000000000000000
0100000000000000000100000000000000000
0000000000010000000000000000011111100
0000000000011111000000000000000000000
0011000011000011100011000100000001000
0000001000011010000110001110011010111
1101111101111101111100000000000000000
0000000001000000110000000001000000000
0011000000000000000100000110000000000
1111110000011000000111110000000000110
0000000000001000000001000000001000001
0000001100000001000000011000011000000
1000000000011000100001100000000000000
0110011000000000000011000100001100000
0000110000110000001000000100000001000
0000010000010000000110000000100010000
0000011000000001000100000000010000000
1000001000000010000000100000001000000
0000001100000000011000000011000000000
0100011101011000000000001000000010000
0000000000100000111110000000000001000
0101110100101101100000010011100100111
1111011100001110000011011100000000010
1000001110110010000001010000011111100
1000000101000001100000010000011011000
0000000000000000000000000000000011100
0001000000000000000011101010001010101
0100111000000000101010100000000000000
0010100000000000000011111000000000000
0001111111110000000000001110000000111
```

Το μήνυμα του Αρεσίμπο σε δυαδικό κώδικα. Η αποκωδικοποίηση γίνεται με το διαχωρισμό των σημείων σε 73 διαδοχικές ομάδες των 23 χαρακτήρων, που καθένας έχει διαταχθεί σε ομάδες με μια ακολουθία του ενός κάτω από τον άλλο και διαβάζεται από δεξιά προς αριστερά και από πάνω προς τα κάτω.



Το μήνυμα του Αρεσίμπο σε εικόνες και η αντίστοιχη ερμηνεία του δείχνουν τη δυαδική μορφή και την πορεία της αποκωδικοποίησης: Στην πρώτη σειρά εμφανίζονται οι αριθμοί ένας ώς δέκα. Οι πρώτοι επτά αποδίδονται με το δυαδικό σύστημα και οι υπόλοιποι με το οκταδικό (και τα δύο συστήματα χρειάζονται στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές). Η δεύτερη σειρά αποτελείται από τους αριθμούς ένα, έξι, επτά, οκτώ και δεκαπέντε. Οι αριθμοί αυτοί εκφράζουν τα ηλεκτρόνια στα άτομα του υδρογόνου, του άνθρακα, του αζώτου, του οξυγόνου και του φωσφόρου, τα οποία ανήκουν στα βασικά δομικά στοιχεία της ζωής. Στη συνέχεια κωδικοποιούνται τα μοριακά συστατικά του DNA (θυμίνη, διοξυρίνη, ζάχαρι, οργανικές βάσεις κυτοσίνης, γκουανίνης, αδενίνης), ο διπλός έλικας του οποίου παριστάνεται στο κέντρο της εικόνας. Ο κεντρικός πυρήνας του διπλού έλικα δηλώνει ότι αποτελείται χονδρικά από τέσσερα δισεκατομμύρια δομικά στοιχεία. Κάτω από την παράσταση του διπλού έλικα διακρίνεται ο αποστολέας του μηνύματος, ένας άνθρωπος ύψους ενός μέτρου και 76,4 εκατοστών. Το ύψος προκύπτει από το γινόμενο 14 επί 12,6 εκατοστά (12,6 εκατοστά, είναι το μήκος κύματος που χρησιμοποιήθηκε στη μετάδοση). Αριστερά από τον άνθρωπο σημειώνεται ο πληθυσμός της Γης, που ανέρχεται σε τέσσερα δισεκατομμύρια. Στην επόμενη σειρά παριστάνεται το ηλιακό σύστημα. Άπο τον Ήλιο, δεξιά, ο τρίτος πλανήτης που προεξέχει συμβολίζει τον πλανήτη από τον οποίο προέρχεται το μήνυμα. Κάτω από τη Γη είναι το τηλεσκόπιο του Αρεσίμπο και τα στοιχεία του μεγέθους του. Το τηλεοπτικό μήνυμα του Ντρέϊκ, αν και επικρίθηκε σαν αυθαίρετο και ασαφές, δείχνει να έχει κάποια κοσμική έννοια. Μόνο που η κοσμική έννοια δεν συνεπάγεται ανθρωπομορφισμό. Όμως το γεγονός είναι πως ταξιδεύει, όπως και τόσα άλλα μηνύματα, στον κοσμικό χώρο.

Δυστυχώς όμως, ο μαγικός κόσμος του Οζ δεν έδινε σημεία ζωής.

Το 1963, ο Σοβιετικός αστροφυσικός Ν. Καρντάσεφ του Ινστιτούτου Στέρνμπεργκ ανακάλυψε δυο κοσμικές ραδιοπηγές γνωστές σαν CTA-21 και CTA-102 (σύμφωνα με την καταχώρηση του Τεχνολογικού Ινστιτούτου της Καλιφόρνιας), που εξέπεμπαν σε μήκη κύματος 30 και 37 εκατοστών. Η ανακοίνωση του σοβιετικού τύπου, που υποστήριξε την υπόθεση του Καρντάσεφ για την τεχνητή προέλευση των ραδιοπηγών, επικρίθηκε από το συνάδελφό του Ι. Σκλόφκι αλλά έδωσε το έναυσμα για μια σειρά παρατηρήσεων από το ραδιοαστρονόμο Γκ. Σολομίτσκι. Ο Σολομίτσκι διαπίστωσε πως η ραδιοπηγή CTA-102 έδειχνε μια σημαντική διακύμανση έντασης με φαινομενική περίοδο γύρω στις 100 μέρες. Για την εξήγηση αυτού του γεγονότος, προτάθηκε η υπόθεση πως η διακύμανση του CTA-102 χρησιμευε όπως ακριβώς χρησιμεύει ένας φάρος, να τραβάει δηλαδή την προσοχή των παρατηρητών. Μια δεύτερη άποψη ανέφερε πως στο χρονικό διάστημα των 100 ημερών θα μπορούσαν να αποκρυπτογραφηθούν ξεχωριστές λέξεις σε ένα κανάλι διαστρικών επικοινωνιών, ή πως κάθε διακύμανση αφορούσε και μια λέξη. Η υπόθεση της τεχνητής εκπομπής των ραδιοπηγών έδωσε συνέχεια στην έρευνα των CTA-21 και CTA-102.

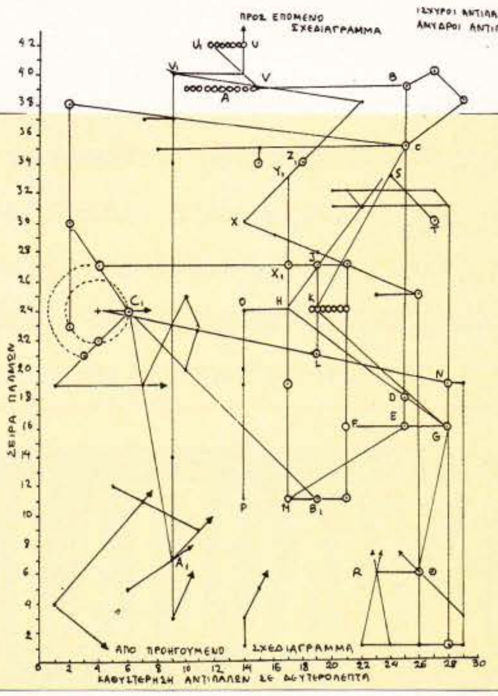
Τα αποτελέσματα των παρατηρήσεων του Νορβηγού Μ. Μάλμπι και του Αμερικανού Α. Μόφετ υπήρξαν αρνητικά αφού δεν διαπίστωσαν καμιά συστηματική διακύμανση της εντασής τους. Ωστόσο, ο αστρονόμος του Τεχνολογικού Ινστιτούτου της Καλιφόρνιας Τζ. Ουίνταμ, τράβηξε μια φωτογραφία ενός αμυδρού αντικειμένου στην ακριβή ραδιοτοποθεσία του CTA-102 και με βάση το φάσμα του καταχώρησε το CTA-102 σαν «κβάζαρ».

Στις τελευταίες παρατηρήσεις, αναφέρεται η υπόθεση πως το CTA-102 παρουσιάζει ένα γενικό ραδιοφάσμα προσχεδιασμένο, άρα τεχνητό, για να τραβάει την προσοχή στο μήκος κύματος ανωτάτου ορίου ραδιοεκπομπής, όπου θα πρέπει να αναμεταδίδονται οι πληροφορίες.

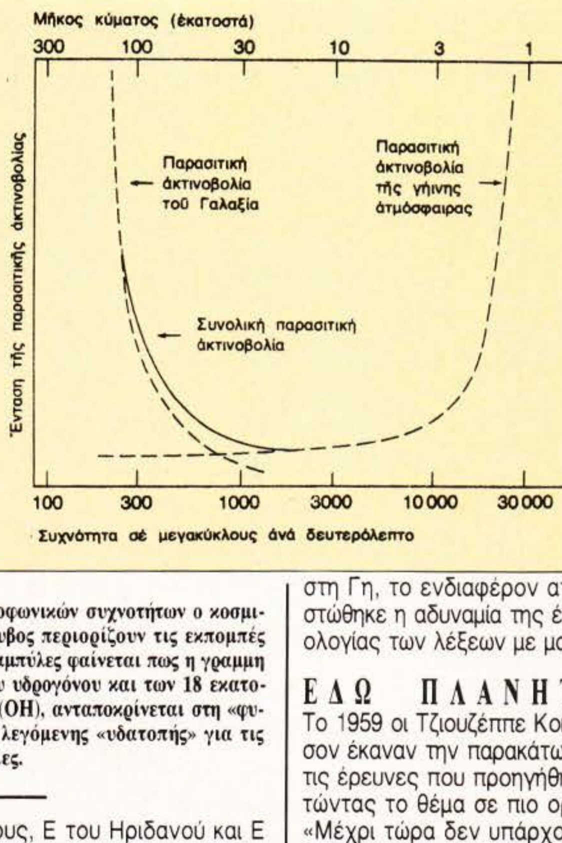
Το 1968, μια ομάδα Σοβιετικών αστρονόμων, με επικεφαλής το ραδιοαστρονόμο Τρόϊτσκυ, συνέχισαν το σχέδιο ΟΖΜΑ σε μια στενή περιοχή συχνοτήτων. Με ένα ραδιοτηλεσκόπιο 15 μέτρων, έγιναν 65 διαφορετικές παρατηρήσεις σε ένδεκα άστρα και στο νεφέλωμα της Ανδρομέδας. Το σχέδιο κράτησε τέσσερις μήνες και δεν είχε κανένα αποτέλεσμα.

Τα άστρα Ε του Ηριδανού, Τ του Κήτους και 61 του Κύκνου παρατήρησε και ο Γκ. Βέρσουρ το 1972, αφιερώνοντας δύο ώρες στο 61 του Κύκνου, 66 λεπτά στο Τ του Κήτους και 71 λεπτά στο Ε του Ηριδανού. Τον ίδιο χρόνο οι Πάλμερ και Τσούκερμαν αναζήτησαν σήματα από εξωγήινες διάνοιες. Στη διάρκεια του προγράμματος των δυο ερευνητών, που ονομάστηκε ΟΖΜΑ-2, παρατηρήθηκαν 600 γειτονικά άστρα.

Ένα άλλο ενδιαφέρον σχέδιο, που προτάθηκε το 1974 από τον Τζέιμς Γουόρκερ και τον Γκόρντον Πέϊς, αναφέρεται στη στρατηγική παρακολούθησης των κοντινών ηλιοειδών διπλών άστρων και την εκπομπή μηνύματος στη χρονική στιγμή που θα βρίσκονται στην πλησιέστερη ή τη μακρύτερη απόσταση μεταξύ τους. Το 1974 επίσης, οι Μπράϊντς και Φέλτμαν από το ραδιοαστεροσκοπείο Αλγκούκουιν, στον Καναδά, παρατηρούσαν διάφορα γειτονικά άστρα. Η έρευνα αυτή συνοδεύτηκε με αντίστοιχες παρατηρήσεις του ιπτάμενου αστρονομικού παρατηρητηρίου, γνωστού με το όνομα Κοπέρνικος. Ο Χέρμπερτ Βίσνια, υπεύθυνος της έρευνας, σκόπευσε κι αυτός τα τρία άστρα που δίνουν τις περισσότερες ελπίδες για την εξωγήινη



Το σήμα του Αϊντχόβεν (9.5.1929) που περιέχει ένα αστρικό χάρτη. Σύμφωνα με τις επεξεργασίες που έκανε ο Ντάνκαν Λούναν, ο χάρτης τυπώθηκε από τη Βρετανική Διαπλανητική Εταιρία και μελετάται η αξιοπιστία του σήματος. Το μήνυμα προέρχεται από τον Ε του Βοώτη και αναφέρεται σε πλανητικές καταστροφές και αναζήτηση νέας πατρίδας. Το ενδιαφέρον των αστρονόμων για περισσότερο από 60 χρόνια και η στάση της επιστημονικής κοινότητας, που δεν απορρίπτει την υπόθεση του Λούναν, δίνουν νέα διάσταση στην εξέλιξη των διαστρικών επικοινωνιών.



Στο φάσμα των ραδιοφωνικών συχνοτήτων ο κοσμικός και ο γήινος θόρυβος περιορίζουν τις εκπομπές ραδιοκυμάτων. Στις καμπύλες φαίνεται πως η γραμμή των 21 εκατοστών του υδρογόνου και των 18 εκατοστών του υδροξυλίου (ΟΗ), ανταποκρίνεται στη «φυσική συχνότητα» της λεγόμενης «υδατοπής» για τις διαστρικές επικοινωνίες.

νόηση: Τ του Κήτους, Ε του Ηριδανού και Ε του Ινδού.

Εδώ θα πρέπει να αναφερθεί, ότι παράλληλα με τα προγράμματα αυτά το 1960 εκδόθηκε στην Ολλανδία το πρωτότυπο βιβλίο του μαθηματικού Χανς Φρόιντενταλ με τον επίσης πρωτότυπο τίτλο «LINCOS - DESIGN OF A LANGUAGE FOR COSMIC INTERCOURSE» (LINCOS-Σχέδιο μιας γλώσσας για τις κοσμικές επικοινωνίες). Η LINCOS, από τη σύντμηση των λέξεων LINGUA COSMICA, είχε σκοπό να συμβάλει μαθηματικά στις διαστρικές επικοινωνίες. Σε πέντε μαθήματα, όπου παρουσίασε τις απλές μαθηματικές σχέσεις, τη μέτρηση του χρόνου, τις απλές συζητήσεις με μαθηματικές έννοιες, τη φυσική, και τη ζωή στη Γη, το ενδιαφέρον ατόνησε αφού διαπιστώθηκε η αδυναμία της έκφρασης της εννοιολογίας των λέξεων με μαθηματικούς όρους.

ΕΔΩ ΠΛΑΝΗΤΗΣ ΓΗ

Το 1959 οι Τζιουζέππε Κοκόνι και Φίλιπ Μόρισον έκαναν την παρακάτω δήλωση σχετικά με τις έρευνες που προηγήθηκαν, επανατοποθετώντας το θέμα σε πιο ορθολογιστική βάση: «Μέχρι τώρα δεν υπάρχουν θεωρίες που να επιτρέπουν τη λογική εκτίμηση της πιθανότητας της δημιουργίας πλανητών, της προέλευσης της ζωής και της εξέλιξης κοινωνιών που διαθέτουν προηγμένες επιστημονικές ικανότητες».

Η δήλωσή τους αυτή προκάλεσε τη συσπείρωση όλων των επιλέκτων επιστημόνων, οι οποίοι προσκλήθηκαν από τον διευθυντή του Αμερικανικού Εθνικού Ραδιοαστρονομικού Αστεροσκοπείου Όττο Στρούβε σε ένα ιστορικό συνέδριο στο Γκριν Μπαγκ. Μετά από το συνέδριο αυτό, άρχισαν οι έρευνες ενός μεγάλου προγράμματος κάτω από την ονομασία CETI.

Μέχρι τότε, η αναζήτηση εξωγήινων διανοιών με την εφαρμογή της ηλεκτρομαγνητικής θεωρίας, όπως καθιερώθηκε αυτή από τη «σχολή Τέσλα-Μαρκόνι» συμπλήρωνε έναν αιώνα ερευνών. Το χρόνο εκείνο, το 1974, και ύστερα από μια δεκαετία διερεύνησης της δυνατότητας που θα είχε στο χώρο των διαστρικών επικοινωνιών η εκπομπή μιας κωδικοποιημένης τηλεοπτικής εικόνας και παρά την αμφιβολία και τις επικρίσεις της επιστημονικής κοινότητας, ο Φρανκ Ντρέικ εξέπεμψε από το αστεροσκοπείο του Αρεσίμπο την πολυσυζητημένη εικόνα. Για 169 δευτερόλεπτα μεταδόθηκε ένα μήνυμα 1679 σημείων προς το σφαιροειδή αστρικό σχηματισμό Μ-13 του αστερισμού του Ηρακλή σε μήκος κύματος 12,6 εκατοστά. Ο Μ-13 αποτελείται από 300 χιλιάδες άστρα και με τις εκτιμήσεις του τύπου του Γκριν Μπαγκ (βλ. Πτήση Νο 64) η πιθανότητα να βρεθεί ένας τουλάχιστον τεχνικός πολιτισμός στη δέσμη ακτίνων του μηνύματος ανέρχεται σχεδόν σε 50%. Ελάχιστη είναι όμως η πιθανότητα να ληφθεί κάπου η εικόνα, γιατί ο δέκτης θα πρέπει σε 169 δευτερόλεπτα -όσο διαρκεί το μήνυμα- να έχει σε λειτουργία ένα ισχυρό ραδιοτηλεσκόπιο στραμμένο προς τη Γη, έτοιμο για λήψη στην περιοχή του μήκους κύματος των 12,6 εκατοστών. Στην απίθανη περίπτωση που ληφθεί το μήνυμα, η απάντηση θα έρθει ύστερα από 48 χιλιάδες χρόνια.

Ένα χρόνο μετά την εκπομπή του Αρεσίμπο, οι Σαγκάν και Ντρέικ έστειλαν ένα άλλο μήνυμα στο διάστημα, τοποθετημένο στα διαστημόπλοια PIONEER-10 και PIONEER-11. Το μήνυμα ήταν χαραγμένο σε δύο πλάκες. Κάθε πλάκα έχει διαστάσεις 15 και 22 εκατοστά και είναι φτιαγμένες από χρυσό και ιονισμένο αλουμίνιο. Παριστάνουν τη θέση της Γης και το χρόνο που κατασκευάστηκε και εκτοξεύθηκε το διαστημόπλοιο. Ο Ήλιος τοποθετείται σε σχέση με 14 πάλσαρς. Οι ακριβείς περίοδοι των πάλσαρς αναφέρονται σε δυαδικό κώδικα, ώστε να είναι δυνατή αναγνώρισή τους. Η διαφορά των περιόδων των πάλσαρς κατά το χρόνο της ανακάλυψης του διαστημοπλοίου και των περιόδων που αναφέρονται πάνω στις πλάκες θα κάνει ικανό κάθε πολιτισμό που είναι τεχνολογικά αναπτυγμένος να προσδιορίσει το χρόνο που εκτοξεύτηκε το όχημα.

Ο χρόνος και η απόσταση αναφέρονται με όρους της συχνότητας της περιφοράς-εκτροπής του υδρογόνου στους 1420 μεγάκυκλους. Για να αναγνωριστεί η ακριβής θέση της εκτόξευσης του διαστημοπλοίου, έχει σχεδιαστεί

Τα προβλήματα που αντιμετωπίζει το ανθρώπινο σώμα όσον αφορά την προσαρμογή και τις αντιδράσεις του στο διαστημικό περιβάλλον, παραμένουν ακόμα κατά μεγάλο ποσοστό άλυτα. Παρά τις τρεις δεκαετίες διαστημικών πτήσεων, το διάστημα συνεχίζει να είναι εχθρικό για τη φυσιολογία του ανθρώπινου σώματος

Η ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΔΙ

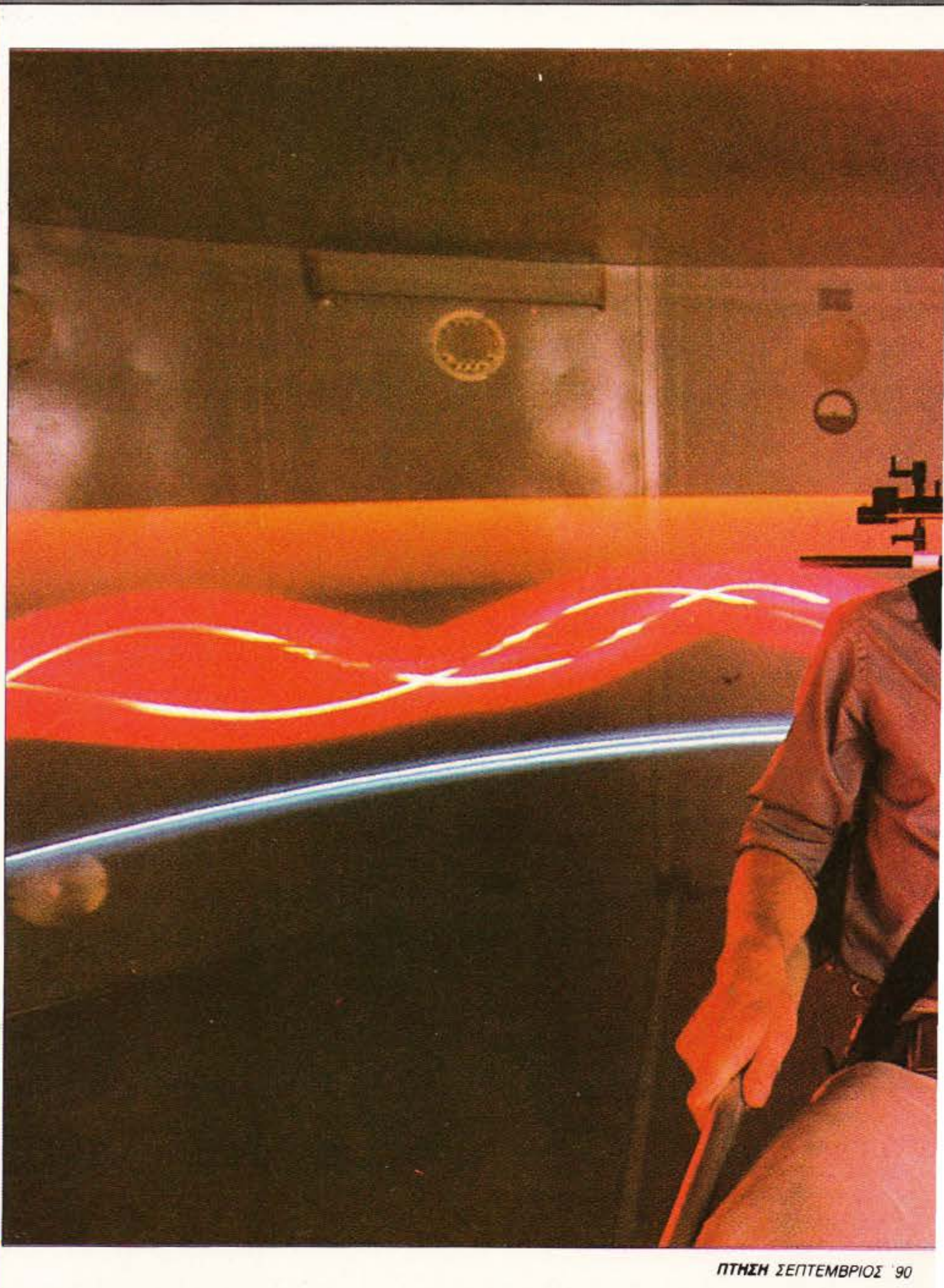
Του Θανάση Βέμπου

ΠΛΑΝΗΤΙΚΟΙ ΚΡΑΤΟΥΜΕΝΟΙ

Το μεγαλύτερο εμπόδιο στις μακρόχρονες διαστημικές πτήσεις, φαίνεται να είναι η αδυναμία του ανθρώπινου σώματος να ανταπεξέλθει σ' αυτές! Εκατομμύρια χρόνια εξέλιξης στην επιφάνεια της Γης, υπό την επίδραση της σταθερής βαρύτητας του 1G, διαμόρφωσαν αποφασιστικά την ανατομία και τη φυσιολογία του ανθρώπινου σώματος. Το σχήμα και η λειτουργία του ανταποκρίνονται στη ζωή πάνω στην επιφάνεια ενός πλανήτη όπου μια σταθερή, αδυσώπητη και ισχυρή δύναμη έλκει προς τα κάτω οτιδήποτε διαθέτει μάζα. Και μέσα στο ανθρώπινο σώμα υπάρχουν απίστευτα περίπλοκα συστήματα, που μετά από εκατομμύρια χρόνια εξέλιξης μέσα στο βαρυτικό πεδίο έχουν "μάθει" να συμπεριφέρονται με ένα συγκεκριμένο τρόπο. Η έλλειψη βαρύτητας αποτελεί μια ριζικά διαφορετική κατάσταση στην οποία δεν είχε βρεθεί ποτέ καμιά μορφή ζωής.

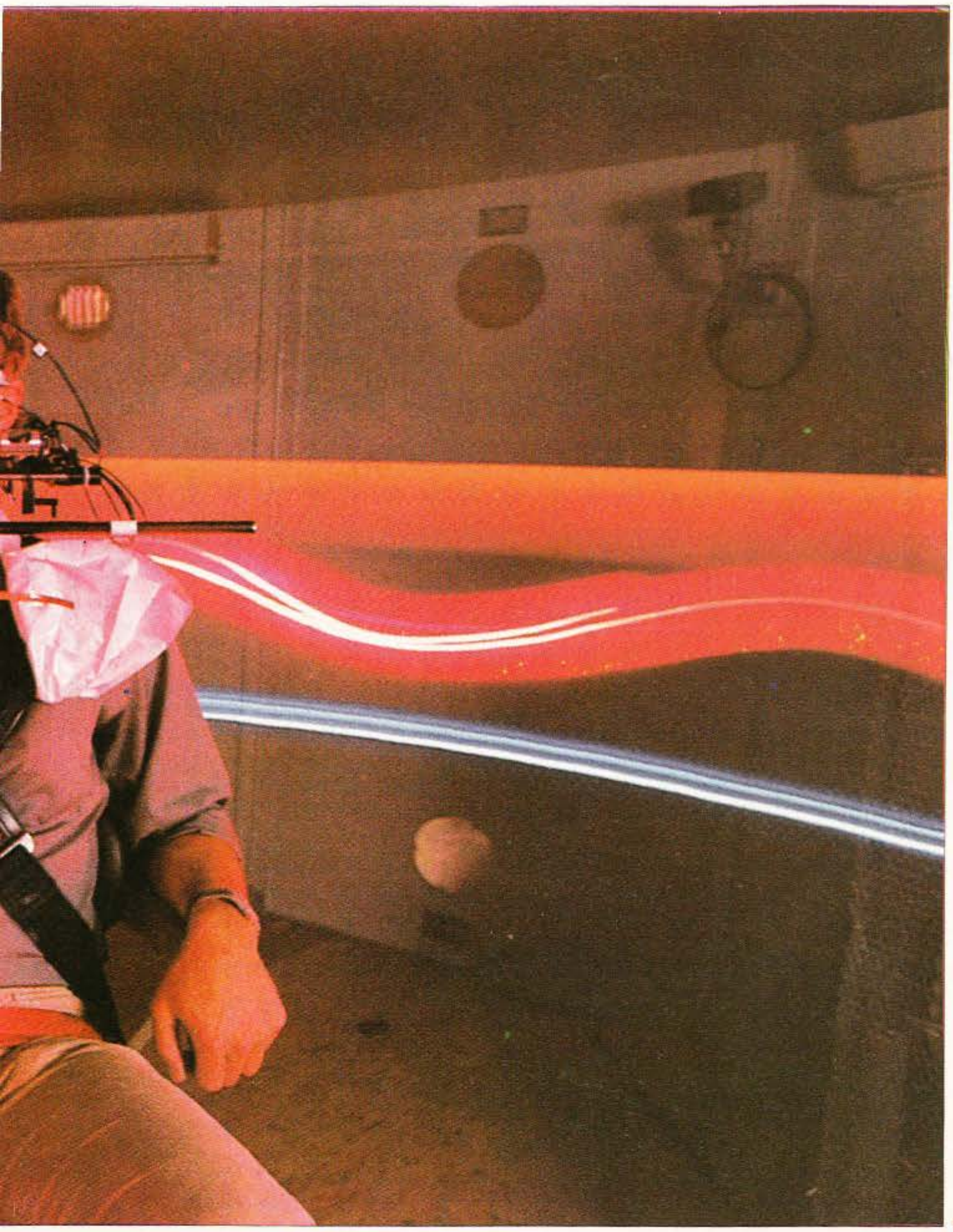
Τα ιατρικά και βιολογικά προβλήματα των διαστημικών πτήσεων είναι πολλά και διάφορα. Είναι κάτι το φυσικό: το ανθρώπινο σώμα δέχεται ένα ισχυρό σοκ όταν βρίσκεται ξαφνικά σε μια κατάσταση στην οποία δεν είχε "μάθει" ποτέ να λειτουργεί. Η φυσιολογία των διαστημικών πτήσεων φαινεται να μην έχει προχωρήσει πολύ κι ας πέρασαν τριάντα χρόνια από την πρώτη πτήση του Γιούρι Γκαγκάριν. Το ερώτημα του πώς ακριβώς επηρεάζεται το ανθρώπινο σώμα παραμένει κατά μεγάλο ποσοστό αναπάντητο. Και το πρόβλημα γιγαντώνεται τώρα που ο σοβιετικός διαστημικός σταθμός Μιρ είναι μια πραγματικότητα και ο αμερικανικός Φρήντομ, μια προοπτική αυτής της δεκαετίας. Και με την απόφαση των ΗΠΑ να προχωρήσουν στον αποικισμό της Σελήνης και σε επανδρωμένη πτήση στον Άρη μέχρι το 2015, αυτά τα προβλήματα φαίνονται τώρα να παίζουν σημαντικότερο ρόλο παρά ποτέ.

Πριν τις πρώτες διαστημικές πτήσεις, τίποτα δεν ήταν γνωστό για τη συμπεριφορά του ανθρώπινου σώματος σε συνθήκες έλλειψης βαρύτητας. Πολλοί πίστευαν ότι η καρδιά των αστροναυτών θα σταματούσε ή ακόμα ότι οι βολβοί των ματιών θα χύνονταν έξω από τις κόγχες τους! Ευτυχώς δεν συνέβη τίποτα τέτοιο. "Όταν το πρόγραμμα Τζέμινι βρισκόταν στα σκαριά", λέει ο Τόνυ Κέλερ, καθηγητής της ορθοπεδικής στο Πανεπιστήμιου Βάντερμπιλτ στο Νάσβιλ του Τενεσή, "υπήρξε μέριμνα εκ μέρους της επιστημονικής κοινότητας σχετικά με το αν ο άνθρωπος θα μπορούσε να επιβιώσει σε περιβάλλον έλλειψης βαρύτητας. Έτσι στείλαμε πάνω μερικά πρω-



τεύοντα θηλαστικά κι όλα φαίνονταν εντάξει".
Η διαστημική φυσιολογία υπήρξε πάντα μια παρατηρησιακή επιστήμη. Οι αστροναύτες πηγαίνουν στο διάστημα και μετά γυρίζουν στη Γη για να υποβληθούν σε εξετάσεις. Οι ταξιδιώτες του διαστήματος παρουσιάζουν πολλά και ποικίλα ιατρικά προβλήματα: τα οστά τους γίνονται ελαφρότερα, η χημεία του αίματός τους μεταβάλλεται, το ανοσοποιητικό τους σύστημα αποδυναμώνεται και η καρδιά αρχίζει να παρουσιάζει προβλήματα. Στις περισσότερες περιπτώσεις δεν ξέρουμε το φυσιολογικό μηχανισμό αυτών των μεταβολών. Υποτίθεται ότι για όλα αυτά φταίει η έλλειψη βαρύτητας, αλλά κανένας δεν μπόρεσε να ερμηνεύσει με λεπτομέρειες το μηχανισμό αυτής της επίδρασης. Ο δρ Ρόμπερτ Μόζερ, μέλος της συμβουλευτικής επιτροπής της NASA για το διαστημικό σταθμό Φρήντομ, θέτει το πρόβλημα ως εξής: "Το πρώτο πράγμα που έχουμε να κάνουμε, είναι να υπολογίσουμε (στο διαστημικό σταθμό, υποθέτοντας ότι θέλουμε να στείλουμε ανθρώπους στον Αρη), τι συμβαίνει στις μακρόχρονες διαστημικές πτήσεις και μετά να επινοήσουμε αντίμετρα. Το δεύτερο μεγάλο ερώτημα είναι το εξής: υπάρχει άραγε κάποιο "σημείο χωρίς επιστροφή" στην ανθρώπινη φυσιολογία, δηλαδή κάποιο διάστημα παραμονής πέρα από το οποίο το σώμα προσαρμόζεται τόσο πολύ στο περιβάλλον της μικροβαρύτητας, ώστε δεν μπορεί πλέον να αναπροσαρμοστεί στη γήινη βαρύτητα. Μέχρι στιγμής ξέρουμε ότι κάτι τέτοιο δεν πρόκειται να συμβεί...".

ΤΗΜΙΚΗΣ ΠΤΗΣΗΣ



ΔΡΑΜΑΜΙΝΕΣ ΣΕ ΤΡΟΧΙΑ...

Ενα από τα πρώτα άμεσα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι ταξιδιώτες του διαστήματος, είναι κάτι εντελώς "πεζό" και ίσως απρόσμενο: η διαστημική ναυτία. Κρύος ιδρώτας, ψυχρά άκρα, ζαλάδα και εμετοί είναι συμπτώματα που προσβάλλουν δυο στους τρεις "πρωτόβγαλτους" αστροναύτες, ιδιαίτερα τις τρείς πρώτες μέρες μιας αποστολής. Είναι χαρακτηριστικό, ότι οι δραστηριότητες των πληρωμάτων των διαστημικών λεωφορείων ελαχιστοποιούνται επίτηδες αυτές τις πρώτες τρεις μέρες, εξαιτίας της διαστημικής ναυτίας. Και φυσικά αυτό που αποφεύγεται είναι η έξοδος στο διάστημα (εξωοχηματική δραστηριότητα-EVA) μια που ο αστροναύτης που θα προσβληθεί από ναυτία μέσα στη διαστημική του στολή θα βρίσκεται σε πολύ δυσάρεστη θέση...
Οι Σοβιετικοί πιστεύουν ότι η περίοδος προσαρμογής 7-14 ημερών είναι η καλύτερη προτού ο κοσμοναύτης-ειδικός αποστολής αναλάβει πλήρως τα καθήκοντά του στο διαστημικό σταθμό. Μάλιστα, στα πλαίσια του προγράμματος Ιντερκόσμος, πολλοί ξένοι κοσμοναύτες που πραγματοποίησαν πτήσεις μιας εβδομάδας με σκάφη Σογιούζ, προσβλήθηκαν τόσο σοβαρά από ναυτία ώστε δεν προσαρμόστηκαν ποτέ στην έλλειψη βαρύτητας και η διαστημική τους εμπειρία υπήρξε αρκετά επώδυνη.
Θεωρείται ότι η θαλάσσια όσο και η διαστημική ναυτία προκαλείται από διαταραχές στο έσω ούς στο οποίο βρίσκεται το κέντρο ισορροπίας του ανθρώπινου σώματος. Όταν στεκόμαστε σε σταθερό έδαφος, οι ωτόλιθοι -

Οι μελέτες σε διατάξεις όπως το περιστρεφόμενο κάθισμα της φωτογραφίας, βοηθούν αποτελεσματικά στην καταπολέμηση της διαστημικής ναυτίας. Το κάθισμα μπορεί να περιστραφεί με ταχύτητα 30 περιστροφών το λεπτό ενώ το δωμάτιο με 35, είτε με την ίδια είτε με την αντίθετη φορά.

μικροσκοπικοί βώλοι από κρύσταλλους ασβεστίτη που αιωρούνται μέσα στο υγρό του λαβύρινθου - ισορροπούν, κι έτσι δεν υπάρχουν διαταραχές. Όταν όμως βρεθούμε μέσα σε ένα πλοίο που σκαμπανεβάζει ή σε ένα αεροπλάνο που πετά, ή ακόμα και σε ένα κινούμενο αυτοκίνητο, οι ωτόλιθοι αρχίζουν να κινούνται με αποτέλεσμα να έχουμε προβλήματα. Και φυσικά οι διαταραχές αυτές είναι πολύ εντονότερες σε ένα διαστημόπλοιο όπου η αίσθηση του πάνω και του κάτω έχει εξαφανιστεί. Όσο πιο μεγάλος είναι ο χώρος στον οποίο κινούμαστε τόσο πιο έντονα είναι τα συμπτώματα. Γι' αυτό οι αστροναύτες των πρώτων διαστημοπλοίων Βοστόκ, Μέρκιουρι και Τζέμινι δεν υπέφεραν από διαστημική ναυτία: τα σκάφη ήταν πολύ στενόχωρα. Τα προβλήματα άρχισαν με τα σκάφη Απόλλων και Σογιούζ, όπου οι αστροναύτες είχαν αρκετό χώρο στη διάθεσή τους. Και φυσικά συνεχίστηκαν πολύ πιο έντονα με τους μετέπειτα διαστημικούς σταθμούς Σαλιούτ και Σκάιλαμπ.

Μέχρι τώρα οι αστροναύτες αντιμετώπιζαν τη διαστημική ναυτία με τον ίδιο ακριβώς τρόπο που την αντιμετωπίζουν και οι ταξιδιώτες με πλοία: με φάρμακα και υπομονή. Αλλά μια νέα τεχνική που ανέπτυξε η ψυχοφυσιολόγος της NASA Πατρίσια Κάουϊνγκς, υπόσχεται μια καλύτερη λύση από τις δραμαμίνες. Η Κάουϊνγκς χρησιμοποιεί ένα ειδικό μηχανισμό, το περιστρεφόμενο κάθισμα Στίλε-Βέρνερ. Η ψυχοφυσιολόγος παίρνει τις μετρήσεις γιά το σφυγμό, την ταχύτητα αναπνοής, το ρυθμό εφίδρωσης και τη ροή του αίματος στα δάχτυλα. Μετά καταμετρά τις ίδιες παραμέτρους όταν το άτομο που εξετάζει αρχίζει να πάσχει από ναυτία στην περιστρεφόμενη καρέκλα. Η ταχύτητα περιστροφής αυξάνεται, ενώ ηλεκτρόδια δίνουν πληροφορίες για τις μεταβολές των βασικών αυτόνομων λειτουργιών. Και όταν εξακριβωθεί το "προφίλ" της μεταβολής αυτών των λειτουργιών, αρχίζει η εκπαίδευση στη διαστημική ναυτία. Η εκπαίδευση βασίζεται σε μια τεχνική που ονομάζεται αυτογενική ανάδραση: ο εκπαιδευόμενος παρακολουθεί ψηφιακές ενδείξεις των λειτουργιών και μετά χρησιμοποιώντας αναπνευστικές τεχνικές και αυθυποβολή, εκπαιδεύεται στο να ελέγχει τις αντιδράσεις του.

Μέχρι στιγμής η δρ Κάουϊνγκς έχει εκπαιδεύσει 250 άτομα με πολύ καλά αποτελέσματα - αλλά μόνο πάνω στη Γη. Μόνο έξι απ' αυτά ήταν αστροναύτες και μόνο δυο έχουν πετάξει μέχρι στιγμής στο διάστημα. Έτσι δεν υπάρχουν ακόμα αρκετά στοιχεία. Είναι χαρακτηριστικό ότι μόνο ο ένας προσβλήθηκε -και μάλιστα ελαφρά- από ναυτία. Η NASA σχεδιάζει να τοποθετήσει το περιστρεφόμενο κάθισμα σε ένα αεροπλάνο, όπου οι αστροναύτες θα εκπαιδεύονται να καταπολεμούν αποτελεσματικά τη διαστημική ναυτία.

ΤΟ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΕ ΑΝΑΤΑΡΑΧΗ

Αλλά η διαστημική ναυτία είναι μόνο ένα μικρό πρόβλημα, που έτσι κι αλλιώς περνά από μόνο του μετά τις πρώτες ημέρες. Υπάρχουν σοβαρότερα προβλήματα που απασχολούν τους επιστήμονες. Το ανθρώπινο σώμα έχει αυξημένη κυκλοφορία του αίματος στα κάτω άκρα εξαιτίας της βαρύτητας. Έτσι τα πόδια υπεραιματώνονται, σε αντίθεση με το κεφάλι. Αν η κατάσταση αντιστραφεί, κάτω άκρα και κεφάλι αιματώνονται εξίσου, με συνήθως δυσάρεστα αποτελέσματα.

Μπορείτε να πάρετε μια γεύση αυτού του δυσάρεστου αισθήματος αν κρεμαστείτε για λίγο ανάποδα. Το αίμα κατεβαίνει στο κεφάλι με αποτέλεσμα το κοκκίνισμα και πρήξιμο του προσώπου, τη συμφόρηση ("μπούκωμα") της μύτης, το κοκκίνισμα των ματιών και πονοκέφαλο. Δυστυχώς στο διάστημα το αίμα και τα σωματικά υγρά ανεβαίνουν κυριολεκτικά στο κεφάλι με αποτέλεσμα πλήθος προβλημάτων. Πολλοί θα έχουν προσέξει τα φουσκωμένα πρόσωπα των αστροναυτών. Αυτό οφείλεται στην υπεραιμάτωση του κεφαλιού. Οι αστροναύτες ονόμασαν το φαινόμενο αυτό "στρουμπουλό πρόσωπο". Στην υπεραιμάτωση επίσης οφείλεται το γεγονός ότι στο διάστημα η όσφρηση και η γεύση του αστροναύτη οξύνονται. Γι' αυτό στους διαστημικούς σταθμούς οι αστροναύτες προτιμούν τα πικάντικα φαγητά!



Το 1982, οι Ανατόλι Μπερεζοβόϊ και Βαλεντίν Λεμπέντεφ, πέρασαν 211 μέρες στο διαστημικό σταθμό Σαλιούτ 7. Εδώ τους βλέπουμε να εκπαιδεύονται στην έλλειψη βαρύτητας, μέσα σε μια δεξαμενή με νερό.



Μια παρενέργεια αυτού του φαινομένου είναι η απώλεια βάρους μέσω της αυξημένης διούρησης. Οι τασεοϋποδοχείς -ειδικά νεύρα στις αρτηρίες του στήθους και του λαιμού- αντιλαμβάνονται ότι υπάρχει υπεραιμάτωση. Έτσι αυτόματα αυξάνεται η συχνότητα διούρησης και ο αστροναύτης χάνει βάρος. Μέσα σε μια μέρα, ο όγκος του αίματος μπορεί να μειωθεί μέχρι και 10%. Στο διάστημα αυτό δεν υπάρχουν σοβαρές συνέπειες, αλλά με την επιστροφή στη Γη, οι αστροναύτες υποφέρουν από "ορθοστατική δυσανεξία": κάθε φορά που ο αστροναύτης πάει να σηκωθεί ή να περπατήσει, ζαλίζεται και μπορεί να λιποθυμήσει. Η ορθοστατική δυσανεξία μπορεί να προληφθεί όταν λίγο πριν την επάνοδο στη Γη ληφθούν άφθονα υγρά και ταμπλέτες αλάτων. Αυτή η διαδικασία μπορεί να λύσει το πρόβλημα για πτήσεις μέχρι και 30 ημερών.

Οι αστροναύτες του Σκάιλαμπ χρησιμοποίησαν μια ειδική συσκευή: το μηχανισμό Αρνητικής Πίεσης των Κάτω Άκρων. Στο μηχάνημα

αυτό οι αστροναύτες φορούσαν ένα είδος παντελονιού που δημιουργεί μερικό κενό στα πόδια. Έτσι το αίμα φεύγει από το κεφάλι και το στήθος και ξαναγυρίζει στα κάτω άκρα. Τα πληρώματα του Σκάιλαμπ χρησιμοποίησαν το μηχάνημα αλλά ανακάλυψαν ότι η ροή του αίματος στα πόδια ήταν υπερβολική. Οι κοσμοναύτες των Σαλιούτ και του Μιρ φαίνεται να χρησιμοποιούν ειδικά παντελόνια (στολές πιγκουΐνου) με μεγαλύτερη επιτυχία. Ο καρδιολόγος Γκάναρ Μπλόμκβιστ του Πανεπιστήμιου του Τέξας μελετά την εμφύτευση ειδικών καθετήρων στο στήθος των αστροναυτών για τη μελέτη της ροής του αίματος. Οι πρώτοι αστροναύτες με τέτοιους καθετήρες θα είναι το επόμενο πλήρωμα του Κολούμπια, στα πλαίσια της αποστολής STS-35/Astro-1.

ΟΤΑΝ Η ΚΑΡΔΙΑ ΔΥΣΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ...

Αλλά τα κυκλοφοριακά προβλήματα σχετίζονται με μια ακόμα σοβαρότερη συνέπεια στο ανθρώπινο σώμα: τις επιδράσεις στην ίδια την καρδιά, που μπορεί να αποβούν πολύ σοβαρές. Εξαιτίας της έλλειψης βαρύτητας, ο καρδιακός μυς δεν έχει να υπερνικήσει μεγάλη αντίσταση στο αντλητικό του έργο και αδρανεί. Έτσι χτυπά πιο αργά και συρρικνώνεται. Δυό από τα τρία μέλη του πληρώματος της αποστολής Σκάιλαμπ 4 (1973-74), παρόλο που στη Γη έκαναν τζόκινγκ τακτικά, έχασαν το 10% του μεγέθους της αριστερής κοιλίας της καρδιά τους. Ευτυχώς το πρόβλημα είναι ανατάξιμο: ο καρδιακός μυς αποκτά ξανά το φυσιολογικό του μέγεθος, δυο μήνες μετά την επάνοδο στη Γη. Σοβαρότερα είναι τα προβλήματα καρδιακής αρρυθμίας. Στις αποστολές Απόλλων 15 (1971) και Σκάιλαμπ 2 (1973) δυο αστροναύτες έπαθαν αρρυθμία - χωρίς ευτυχώς σοβαρές επιπτώσεις. Στα 1987, ο Σοβιετικός κοσμοναύτης Αλεξάντρ Λαβέικιν επέστρεψε εσπευσμένα στη Γη μετά από ένα σοβαρό περιστατικό αρρυθμίας που έπαθε ενώ γυμναζόταν στο διαστημικό σταθμό Μιρ.

Δεν είναι ακόμα γνωστό το πώς επιδρά η έλλειψη βαρύτητας στη λειτουργία της καρδιάς. Ο όγκος του αίματος, το επίπεδο των ορμονών στο αίμα και η ισορροπία των ηλεκτρολυτών παίζουν σημαντικό ρόλο. Οι μεταβολές σε έναν απ' αυτούς τους παράγοντες μπορεί να προκαλέσουν διαταραχές στη λειτουργία της καρδιάς. Η φαρμακολόγος της NASA Τζόαν Ντανέλις, πιστεύει ότι οι αρρυθμίες μπορεί να οφείλονται σε μεταβολές της ίδιας της χημείας του καρδιακού μυός.

...ΚΑΙ ΤΟ ΣΩΜΑ ΑΤΡΟΦΕΙ

Εκτός από την καρδιά και οι υπόλοιποι μύες του σώματος επηρεάζονται από την έλλειψη βαρύτητας. Στο διάστημα δεν υπάρχει σωματικό βάρος για να σηκώσουν ή να υποστηρίξουν κι έτσι ατροφούν. Στα 1970, οι κοσμοναύτες Νικολάγιεφ και Σεβαστιάνωφ πέρασαν 18 μέρες σε τροχιά μέσα σ' ένα διαστημόπλοιο Σογιούζ. Όταν επέστρεψαν στη Γη πέρασαν τρεις βδομάδες μέχρι να μπορέσουν να ξαναπερπατήσουν! Τα πόδια τους είχαν ατροφήσει επικίνδυνα. Έτσι σε μακρόχρονες διαστημικές αποστολές τα προγράμματα γυμναστικής είναι κάτι παραπάνω από απαραίτητα. Δεκαοχτώ χρόνια μετά τους Νικολάγιεφ και Σεβαστιάνοφ, οι Μούσα Μανάρωφ και Βλαντιμίρ Τιτώφ επέστρεψαν στη Γη μετά από έναν ολόκληρο χρόνο παραμονής στο σταθμό Μιρ. Οι κοσμοναύτες προσγειώθηκαν στη Σοβιετική στέπα στις 21 Δεκεμβρίου 1988. Μόλις δυο μέρες αργότερα, ο Γάλλος Μπερνάρ Κομέ του CNES (Γαλλικής Διαστημικής Υπηρεσίας), είδε τους κοσμοναύτες να περπατούν κανονικά και να κάνουν τις συνηθισμένες κινήσεις και χειρονομίες! Ούτε ο Τιτώφ, ούτε ο Μανάρωφ φορούσαν τα ειδικά ρούχα που μοιάζουν με την αντι-G στολή ενός πιλότου μαχητικών. Μάλιστα είπε χαρακτηριστικά: "Έμεινα έκπληκτος με το πόσο γρήγορα αναπροσαρμόστηκαν... Νομίζω πως το κλειδί έγκειται στο εντατικό πρόγραμμα προπόνησης που ακολουθείται από τους κοσμοναύτες πριν την επάνοδο στη Γη. Αυτό φανερώνει καθαρά ότι οι Σοβιετικοί έχουν ξεπεράσει μερικά από τα βασικά προβλήματα των μακρόχρονων διαστημικών πτήσεων...".

Οι Αμερικάνοι ερευνητές ανακάλυψαν απώλεια 11%στον όγκο των ποδιών και 25% στη μυϊκή δύναμη των αστροναυτών της αποστολής Σκάιλαμπ 2. Έτσι στην αποστολή Σκάιλαμπ 4 οι αστροναύτες γυμνάζονταν εντονότερα τρέχοντας επιτόπου σε κυλιόμενο διάδρομο και ασκώντας τους μυς τους με λάστιχα (βάρη δεν είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν γιατί απλούστατα δεν έχουν βάρος!). Έτσι οι αστροναύτες παρουσίασαν μικρότερα προβλήματα στην απώλεια μυϊκού όγκου και ισχύος. Οι Αμερικάνοι έχουν διαστημική εμπειρία σημαντικά μικρότερη από τους Σοβιετικούς. Από το 1971, οι δεύτεροι έχουν συσσωρεύσει εμπειρία 6000 ανθρωπο-ημερών παραμονής σε διαστημικούς σταθμούς - κάπου 16 ολόκληρα χρόνια! Επίσης το Σοβιετικό ρεκόρ παραμονής στο διάστημα είναι σημαντικό: 366 μέρες στο σταθμό Μιρ (1988). Συγκριτικά το Αμερικανικό ρεκόρ είναι πολύ μικρό: μόνο 84 μέρες στο Σκάιλαμπ (1974). Μέχρι στιγμής οι Σοβιετικοί έχουν πραγματοποιήσει 13 αποστολές με διάρκεια μεγαλύτερη από 100 μέρες, δυο από τις οποίες διήρκεσαν 366 και 326 μέρες και άλλες δυο πάνω από 200 μέρες. Ακόμα και στο μελλοντικό αμερικανικό σταθμό Φρήντομ, οι βάρδιες δεν αναμένεται να ξεπεράσουν τις 90 μέρες.



Ο κοσμοναύτης Γιούρι Ρομανένκο γυμνάζεται κάνοντας επιτόπιο τζόγκινγκ στον κυλιόμενο διάδρομο μέσα στο διαστημικό σταθμό Μιρ. Η εξάσκηση παίζει αποφασιστικό ρόλο στη διατήρηση της μυϊκής ισχύος και της ακεραιότητας των οστών. Στο διάστημα, οι Σοβιετικοί κοσμοναύτες γυμνάζονται 2-4 ώρες κάθε μέρα.

Οι Σοβιετικοί κοσμοναύτες έχουν υιοθετήσει σκληρά προγράμματα προπόνησης: γυμνάζονται 2-4 ώρες την ημέρα! Αλλά η γυμναστική στο διάστημα είναι πολύ επίπονη. Ο Ανατόλι Μπερεζοβόϊ, που πέρασε 211 μέρες στο Σαλιούτ 7, λέει χαρακτηριστικά: "Πόσο ευχάριστο ήταν το πρωινό ζέσταμα στη Γη! Αλλά εδώ πάνω ιδρωκοπάς στ'αλήθεια... η προσπάθεια είναι εξοντωτική."

Η παρατεταμένη έλλειψη βαρύτητας προκαλεί επίσης βλάβες στο σκελετό: τα οστά χάνουν την περιεκτικότητά τους σε ασβέστιο και γίνονται εξαιρετικά εύθραυστα. Έχουμε δηλαδή το φαινόμενο της οστεοπόρωσης - κάτι που συμβαίνει φυσιολογικά μόνο στη γεροντική ηλικία. Είναι χαρακτηριστικό το ακόλουθο περιστατικό. Στα 1987, ο Γιούρι Ρομανένκο βρισκόταν στο Μιρ επί δέκα μήνες όταν στα πλαίσια μιας αποστολής τον επισκέφτηκε ο φίλος και συνάδελφός του, κοσμοναύτης Βλαντιμίρ Τιτώφ. Ο Τιτώφ ήθελε να χαιρετήσει το φίλο του με τον παραδοσιακό Ρωσικό τρόπο: το σφιχτό "αγκάλιασμα της αρκούδας". Αλλά ο έλεγχος αποστολής αντέδρασε: το "αγκάλιασμα της αρκούδας" απαγορεύτηκε γιατί ο Ρομανένκο μπορούσε έτσι να υποστεί κατάγματα, μια που τα κόκαλά του είχαν γίνει εξαιρετικά εύθραυστα μετά από δέκα μήνες παραμονής στο διάστημα!

Στη δεκαετία του '60, όταν λίγα πράγματα ήταν γνωστά για την έλλειψη βαρύτητας, αρκετά υποκείμενα πέρασαν εθελοντικά ολόκληρες βδομάδες και μήνες ξαπλωμένα στο κρεβάτι. Τα αποτελέσματα ήταν εκπληκτικά: οι εθελοντές έχασαν μέχρι και 40% της

μάζας των οστών τους σε διαστήματα έξι έως εννέα μηνών!

Υπάρχουν υποψίες ότι το ασβέστιο των οστών αποβάλλεται από τον οργανισμό με τα ούρα. Όταν ο Ρομανένκο επέστρεψε στη Γη, μετά από 237 ημέρες παραμονής στο Μιρ, ο όγκος των κνημιαίων οστών του είχε μειωθεί κατά 15%. Ένα μέλος της 84ήμερης αποστολής Σκάιλαμπ 4, έχασε 7% από το ασβέστιο των οστών του. Αν και η οστεοπόρωση αρχίζει 4-8 μήνες μετά την έναρξη της πτήσης, και οι αστροναύτες μετά την επανοδο ανάκτησαν τον όγκο των οστών τους, πολλές αναφορές της NASA προειδοποιούν ότι από ένα σημείο και μετά μπορεί να υπάρχει ένα "σημείο χωρίς επιστροφή": πέρα απ' αυτό η οστεοπόρωση δεν είναι αντιστρέψιμη και η ζημιά στα οστά γίνεται μόνιμη.

Το πρόβλημα της απώλειας ασβέστιου από τα οστά ίσως να είναι και το μεγαλύτερο, ιδιαίτερα σε μια αποστολή στον Άρη που με τις καλύτερες προοπτικές θα διαρκέσει ενάμισι με δυό χρόνια. Οι αστροναύτες θα πρέπει επίσης να προσαρμοστούν διπλά: την πρώτη φορά στη βαρύτητα του Άρη (που είναι το 0,38 της γήινης) και μετά στη γήινη.

Οι Σοβιετικοί με τις μακρόχρονες αποστολές τους έχουν προχωρήσει πολύ περισσότερο από τους Αμερικάνους στην επίλυση του προβλήματος. Επίσης ένα βασικό φυσικό χαρακτηριστικό που Σοβιετικοί αναζητούν στους υποψήφιους κοσμοναύτες, είναι η υψηλή πυκνότητα στα οστά! Αλλά η λύση μάλλον βρίσκεται στα προγράμματα γυμναστικής των κοσμοναυτών. Ορισμένα κύτταρα που λέγονται οστεοβλάστες βοηθούν στην ανάπλαση του ιστού των οστών. Αλλά αν το σώμα δεν "ζοριστεί" με την άσκηση, το σύστημα ανάπλασης μπορεί να πάψει να λειτουργεί. Οι μελέτες έδειξαν ότι καθημερινό τρέξιμο 16 χλμ. μπορεί σταδιακά να αυξήσει τη μάζα των οστών μέχρι και 20%. Επίσης η γυμναστική με βάρη μπορεί να την αυξήσει μέχρι και 35%. "Το τρέξιμο είναι πολύ καλό για τη διατήρηση της καλής κατάστασης του σκελετού αλλά πιθανόν να μην αυξάνει τη μάζα του", λέει ο Τόνυ Κέλερ. Οι επιστήμονες επίσης προσπαθούν να αναπτύξουν ένα νέο φάρμακο με βάση το φθόριο, η λήψη του οποίου θα διατηρεί ή και θα αυξάνει τη μάζα των οστών. Το φάρμακο αυτό φαίνεται να υπόσχεται αρκετά.

Το διαστημικό ταξίδι επηρεάζει και τα κύτταρα του αίματος με κάποιο ανεξακρίβωτο μέχρι στιγμής τρόπο. Μερικοί αστροναύτες των αποστολών Σκάιλαμπ εμφάνισαν ερυθρά αιμοσφαίρια με παράξενα σχήματα αλλά μερικές ώρες μετά την επάνοδο στη Γη τα ερυθρά αιμοσφαίρια είχαν ξαναπάρει το φυσιολογικό τους σχήμα. Υπάρχουν υποψίες ότι αυτό έχει να κάνει με κάποια μορφή διαταραχής της χημείας του πλάσματος του αίματος, των επιπέδων των ηλεκτρολυτών και πιθανόν των λιπιδίων.

Ένα Σοβιετικό πλήρωμα μετά την επιστροφή του στη Γη. Τα προγράμματα γυμναστικής σε τροχιά είναι τόσο προχωρημένα ώστε οι κοσμοναύτες μπορούν και περπατούν μόλις μερικές ώρες μετά την επιστροφή τους στη Γη. Στα 1970, ένα Σοβιετικό πλήρωμα πέρασε 18 μέρες στο διάστημα και έκανε τρεις εβδομάδες να ξαναπερπατήσει!



Όπως φαίνεται καθαρά σε αυτήν τη φωτογραφία του καταπονημένου κοσμοναύτη που ξεκουράζεται στο Μιρ, το κεφάλι σε συνθήκες έλλειψης βαρύτητας πρήζεται. Είναι το φαινόμενο του "στρουμπουλού προσώπου" και οφείλεται στη συσσώρευση αίματος στα άνω άκρα.

Τα λευκά αιμοσφαίρια ή λευκοκύτταρα σχετίζονται άμεσα με την άμυνα του οργανισμού σε διάφορες μολύνσεις. Εργαστηριακά δείγματα λευκών αιμοσφαιρίων από τους αστροναύτες των αποστολών Σκάιλαμπ, έδειξαν ότι αυτά σχηματίζονταν με πιο αργό ρυθμό από το κανονικό, πράγμα που θα μπορούσε να αποδυναμώσει το ανοσοποιητικό σύστημα των αστροναυτών. Στη διάρκεια μιας πτήσης του διαστημικού λεωφορείου Κολούμπια το 1983, παρουσιάστηκε ανώμαλη ανάπτυξη σε καλλιέργειες λεμφοκυττάρων. Οι επιστήμονες της NASA πραγματοποιούν ένα απλό τεστ για να εξακριβώσουν το βαθμό της διαταραχής του ανοσοποιητικού συστήματος. Καλλιέργειες εξασθενημένων αντιγόνων εισάγονται με σκαρφισμό (χάραξη) στο σώμα των αστροναυτών πριν την πτήση. Τα εξασθενημένα αντιγόνα συμπεριλαμβάνουν μικρόβια φυματίωσης, διφθερίτιδας και τετάνου. Μετά μετράται το μέγεθος της φλεγμονής. Μετά την πτήση πραγματοποιείται ένα παρόμοιο τεστ. Στις περισσότερες περιπτώσεις η φλεγμονή που παρουσιάζεται μετά την πτήση είναι η ίδια με αυτήν πριν την πτήση -κάτι που φανερώνει ότι το σώμα διαθέτει ένα μηχανισμό αποκατάστασης της ανοσοποιητικής του άμυνας.

ΤΟ "ΚΕΦΑΛΙ-ΦΑΝΤΑΣΜΑ"

Η ιατρική του διαστήματος θα παίξει μεγάλο ρόλο σε μακρόχρονες διαστημικές πτήσεις, όπως σε αυτές που θα γίνουν στον Άρη νωρίς τον επόμενο αιώνα. Προβλήματα, όπως π.χ. μια κρίση σκωληκοειδίτιδας θα απαιτήσουν επί τόπου επέμβαση, πράγμα που προϋποθέτει ειδικευμένο εξοπλισμό και πλήρωμα. Άλλα πιθανά προβλήματα συμπεριλαμβάνουν σοβαρές καταστάσεις ψυχολογικού στρες και νευρώσεων καθώς και καυγάδων μεταξύ του πληρώματος. Υπάρχει επίσης κι ένα άλλο σοβαρό πρόβλημα που οι Σοβιετικοί ονομάζουν "γενετικές επιπτώσεις". Δεν είναι γνωστό το πώς η κοσμική ακτινοβολία επηρεάζει τα γενετικά κύτταρα των αστροναυτών. Αυτός είναι ένας τομέας που δεν έχει μελετηθεί με επάρκεια. Ίσως σε παραμονές σε διαστημικούς σταθμούς που περιστρέφονται σε χαμηλή τροχιά να μην υπάρξουν προβλήματα, μια που οι ζώνες Βαν Άλλεν της Γης προστατεύουν τα πληρώματα από την ισχυρή κοσμική ακτινοβολία. Όμως τί επιπτώσεις θα έχει η παρατεταμένη έκθεση στην κοσμική ακτινοβολία των



πληρωμάτων των μελλοντικών σεληνοβάσεων και των διαστημοπλοίων για τον Άρη;
Υπάρχει ακόμα και η περίπτωση του κοσμοναύτη Ανατόλι Λεβτσένκο που μόλις επέστρεψε από το διαστημικό σταθμό Μιρ, ανέπτυξε ξαφνικά όγκο στον εγκέφαλο και πέθανε στις 6 Αυγούστου 1988. Κατά πόσο αυτό οφειλόταν στην κοσμική ακτινοβολία, είναι κάτι που δεν μπορούμε να ξέρουμε.
Ειδικά σ' αυτόν τον τομέα έγιναν πρόσφατα μελέτες πάνω στα διαστημικά λεωφορεία. Το Μάρτιο του 1990, η NASA ανακοίνωσε ότι σε δυο προηγούμενες πτήσεις του λεωφορείων είχε μεταφερθεί στο διάστημα ένα ανθρώπινο κρανίο, προκειμένου να γίνουν μελέτες πάνω στις επιδράσεις της κοσμικής ακτινοβολίας. Το κρανίο ξαναταξίδεψε στο διάστημα με το διαστημικό λεωφορείο Ντισκάβερι, στην αποστολή εξαπόλυσης του τηλεσκόπιου Χαμπλ τον Απρίλιο του 1990.
Το κρανίο, που ονομάστηκε "κεφάλι-φάντασμα", προήλθε από κάποιον άγνωστο δωρητή που δώρισε το σώμα του στην επιστήμη (και που φυσικά δεν μπορούσε να ξέρει ότι το κρανίο του θα έκανε τελικά τρεις διαστημικές πτήσεις!). Δεν γνωρίζουμε ούτε καν το φύλο του άγνωστου δωρητή αλλά αν κρίνουμε από τις μικρές διαστάσεις του κρανίου θα πρέπει να πρόκειται για γυναίκα.
Πριν τις διαστημικές αποστολές το κρανίο τεμαχίστηκε σε φέτες πάχους δυόμισι εκατοστών. Μετά εμφυτεύτηκαν μέσα του πάνω από 100 δοσίμετρα και ανιχνευτές πυρήνων. Κατόπιν το κρανίο συναρμολογήθηκε και καλύφθηκε με μια πλαστική ουσία που παίζει το ρόλο του δέρματος και του ιστού. Ο αντικειμενικός σκοπός των πειραμάτων ήταν η εξακρίβωση των κινδύνων που σχετίζονται με την κοσμική ακτινοβολία στο διάστημα. Στις πτήσεις σε χαμηλή τροχιά (όπως σ' αυτές των διαστημικών λεωφορείων) το ανθρώπινο σώμα δέχεται ένα βομβαρδισμό πρωτονίων, ηλεκτρονίων και γαλαξιακής ακτινοβολίας, καθώς και δευτερεύουσα ακτινοβολία που προέρχεται από την ίδια τη δομή του σκάφους. Η δευτερεύουσα αυτή ακτινοβολία αποτελείται από τμήματα βαρέων ιόντων (ηλεκτρικά φορτισμένων ατόμων) και τμήματα από πυρήνες στους οποίους προσκρούουν σωματίδια με υψηλή ενέργεια.

ΠΩΣ ΘΑ ΕΠΙΛΥΘΟΥΝ ΤΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ;

Τα προβλήματα της μακρόχρονης παραμονής σε διαστημικούς σταθμούς και σε ταξίδια στον Άρη, μπορούν ίσως να λυθούν με έναν απλό τρόπο. Όσοι έχουν δει το φιλμ "2001: Οδύσσεια του Διαστήματος", θα θυμούνται ασφαλώς τον τεράστιο κυκλικό περιστρεφόμενο διαστημικό σταθμό και τον αστροναύτη που κάνει τζόγκινγκ στην εσωτερική πλευρά ενός κυκλικού διαδρόμου. Και στις δυο περιπτώσεις η γόνιμη φαντασία του Άρθουρ Κλαρκ έλυσε το πρόβλημα της παρατεταμένης έκθεσης σε περιβάλλον έλλειψης βαρύτητας, προτείνοντας τη δημιουργία τεχνητής βαρύτητας με περιστροφή. Ο διαστημικός σταθμός και ο χώρος διαβίωσης των αστροναυτών περιστρέφονται, κι έτσι η φυγόκεντρη δύναμη κάνει οτιδήποτε βρίσκεται μέσα τους να "πέφτει" προς τα "έξω", δηλαδή προς τα τοιχώματα. Με τον ίδιο τρόπο, ένα μυρμήγκι μέσα σε ένα μπουκάλι που περιστρέφεται ως προς το διαμήκη άξονά του, θα θεωρεί σαν "πάτωμα" τα εσωτερικά τοιχώματα του μπουκαλιού! Γιατί λοιπόν να μην κατασκευάσουμε διαστημόπλοια και διαστημικούς σταθμούς στους οποίους θα δημιουργείται τεχνητή βαρύτητα με περιστροφή;
Δυστυχώς υπάρχουν κι εδώ προβλήματα. Κατ' αρχήν όσο πιο κοντά στον άξονα περιστροφής βρίσκεται ο αστροναύτης, τόσο μικρότερη είναι η φυγόκεντρη δύναμη και συνεπώς η τεχνητή βαρύτητα. Επίσης υπάρχουν προβλήματα με τις αδρανειακές δυνάμεις Κοριόλις που εμφανίζονται. Αυτές οι δυνάμεις κάνουν βαρύτερο το σώμα του αστροναύτη όταν αυτός περπατά σύμφωνα με τη φορά της περιστροφής γιατί έτσι μεγαλώνει η απόσταση που διανύεται ανά δευτερόλεπτο. Η περιστροφή επίσης θα μπορούσε να διαταράξει την ισορροπία του εσωτερικού αυτιού των αστροναυτών. Τέλος ένας άλλος σοβαρός λόγος είναι ο εξής: ένας σημαντικός σκοπός ύπαρξης διαστημικών σταθμών είναι τα πειράματα σε περιβάλλον έλλειψης βαρύτητας (μικροβαρύτητα). Η δημιουργία τεχνητής βαρύτητας καθιστά αδύνατη την πραγματοποίηση τέτοιων πειραμάτων...
Μια λύση θα ήταν ένα διαστημόπλοιο που θα διαθέτει ένα θάλαμο φυγοκέντρισης στον οποίο περιοδικά οι αστροναύτες θα παίρνουν "δόσεις" βαρύτητας. Μια τέτοια διάταξη μελετάται στο MIT: είναι ένα κρεβάτι που περιστρέφεται με 23 στροφές το λεπτό, παράγοντας έτσι βαρύτητα 1G στα πόδια. Αλλά η τεχνητή βαρύτητα εκ περιστροφής παρουσιάζει πολλά προβλήματα. "Ο κόσμος νομίζει ότι τέτοια πράγματα είναι πανάκεια", λέει ο Μάλκολμ Κοέν της NASA, "αλλά σπάνια συμβαίνει κάτι τέτοιο".
Καθώς ο ρυθμός των πτήσεων των διαστημικών λεωφορείων αυξάνεται, θα υπάρξουν αποστολές αποκλειστικά αφιερωμένες στις βιολογικές επιστήμες. Στις αποστολές αυτές, το διαστημικό εργαστήριο Σπέισλαμπ θα είναι ειδικά εξοπλισμένο ενώ στα πληρώματα θα συμπεριλαμβάνονται και γιατροί. Για τα αμέσως επόμενα χρόνια έχουν προγραμματιστεί πέντε πτήσεις λεωφορείων στις οποίες θα μελετηθούν η ανταπόκριση καρδιάς και πνευμόνων στη σωματική άσκηση, οι λειτουργίες του ανοσοποιητικού συστήματος καθώς και η λειτουργία των νεφρών και των ενδοκρινών αδένων. Όταν το καινούργιο διαστημικό λεωφορείο Εντέαβορ δρομολογηθεί -κάτι που αναμένεται να γίνει το 1991- θα επιτρέψει στους Αμερικάνους να πραγματοποιούν μακρές πτήσεις, διάρκειας μέχρι και 28 ημερών. Η Ρόκγουελ κατασκευάζει ένα ειδικό σύστημα, το EDO (Extended Duration Orbiter system) με το οποίο μπορεί τελικά να γίνουν εφικτές πτήσεις διαστημικών λεωφορείων διάρκειας 30, 45 ή ακόμα και 60 ημερών.
Η συνεργασία ΗΠΑ-ΕΣΣΔ στον τομέα της διαστημικής ιατρικής θα αποβεί εξαιρετικά σημαντική. Οι Σοβιετικοί διαθέτουν ασύγκριτα μεγαλύτερη πείρα. Πρόσφατα, μια ομάδα οχτώ Αμερικανών γιατρών επισκέφτηκε τη Μόσχα όπου εξέτασε κοσμοναύτες που επέστρεψαν από μακρόχρονες διαστημικές πτήσεις. Οι Αμερικάνοι γιατροί πήραν δείγματα σιέλου, αίματος και ούρων για μελέτες του μεταβολισμού. Έδωσαν επίσης στους Σοβιετικούς συναδέλφους τους ένα ειδικό πυκνόμετρο ακτινών Χ για τη μέτρηση της πυκνότητας των οστών.



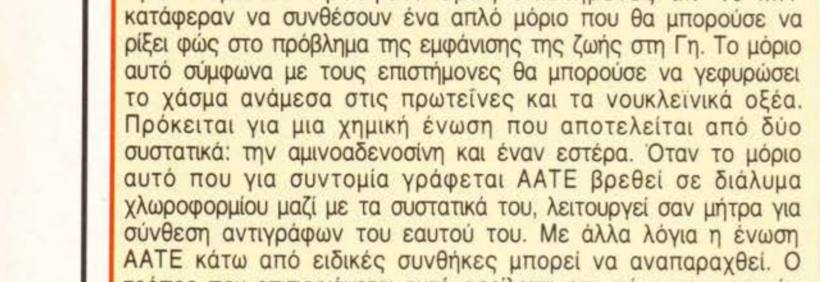
Οι εξω-οχηματικές δραστηριότητες αποφεύγονται τις πρώτες μέρες των αποστολών όταν η διαστημική ναυτία είναι πιό έντονη.

Αλλά οι σημαντικότερες μελέτες απαιτούν κάτι διαφορετικό. Μέχρι στιγμής, τα πληρώματα του Σκάιλαμπ, των Σαλιούτ και του Μιρ ήταν απλά άνθρωποι που στέλνονταν εκεί, περνούσαν κάποιο διάστημα και μετά επέστρεφαν στη Γη για να υποστούν εξετάσεις. Είναι αυτονόητο ότι χωρίς κάποιο ειδικευμένο διαστημικό εργαστήριο δεν μπορούν να γίνουν και μεγάλες πρόοδοι πάνω στη μελέτη της επίδρασης του διαστήματος στο ανθρώπινο σώμα. Έτσι υπάρχουν σχέδια για τέτοια εργαστήρια στον Αμερικανικό σταθμό Φρήντομ που είναι έτοιμος το 1999.
Αλλά οι Σοβιετικοί διαθέτουν πιο άμεσα σχέδια. Αυτήν τη στιγμή ο διαστημικός σταθμός Μιρ διαθέτει μάζα περίπου 100 τόννων και 4 βασικά διαμερίσματα (modules). Στα μέσα της δεκαετίας και αν τα οικονομικά κονδύλια το επιτρέψουν, θα συναρμολογηθεί ένας ακόμα μεγαλύτερος σταθμός, ο Μιρ-2, ο οποίος θα διαθέτει ένα ειδικό διαμέρισμα, το Μέντιλαμπ, βάρους 20 τόννων στο οποίο θα γίνονται αποκλειστικά βιοϊατρικά πειράματα.
Στο Μέντιλαμπ, γιατροί-κοσμοναύτες θα διεξάγουν επί τόπου πειράματα μελέτης των ιατρικών προβλημάτων που παρουσιάζονται στις μακρόχρονες διαστημικές πτήσεις. Οι

συνεχεια στη σελ. 94

ΦΩΣ ΣΤΗΝ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΤΗΣ ΖΩΗΣ ΣΤΗ ΓΗ

Ένα απ' τα μεγαλύτερα προβλήματα γύρω απ' την εμφάνιση της ζωής στη Γη είναι η αρχική δημιουργία των νουκλεϊνικών οξέων και των ενζύμων. Σήμερα είναι γνωστό ότι γιά να γίνει η βιοσύνθεση των νουκλεϊνικών οξέων είναι απαραίτητη η παρουσία ειδικών ενζύμων αλλά απ' την άλλη πλευρά, η μεταφορά των γενετικών πληροφοριών για τη βιοσύνθεση των ενζύμων δεν θα μπορούσε να γίνει χωρίς την ύπαρξη των νουκλεϊνικών οξέων. Έτσι, μέχρι τώρα δεν έχει δοθεί απάντηση ποιά εμφανίστηκαν πρώτα-τα νουκλεϊνικά οξέα ή τα ένζυμα-κατά τη δημιουργία της ζωής. Η ανακάλυψη του λεγόμενου καταλυτικού RNA που χάρισε τον περασμένο χρόνο το Νόμπελ Χημείας σε δυό επιστήμονες, οδήγησε πολλούς ερευνητές να υποθέσουν ότι στα πρώτα στάδια της ζωής εμφανίστηκε ένα μόριο παρόμοιο με το RNA που μπορούσε να αναπαραχθεί και ίσως να συνθέσει άλλα μόρια-π.χ. πρωτεΐνες. Το πόσο απλό ήταν αυτό το μόριο και σε ποιό στάδιο της εξέλιξης της ζωής εμφανίστηκε δεν έχει ακόμα προσδιοριστεί. Πρόσφατα όμως επιστήμονες απ' το MIT κατάφεραν να συνθέσουν ένα απλό μόριο που θα μπορούσε να ρίξει φώς στο πρόβλημα της εμφάνισης της ζωής στη Γη. Το μόριο αυτό σύμφωνα με τους επιστήμονες θα μπορούσε να γεφυρώσει το χάσμα ανάμεσα στις πρωτεΐνες και τα νουκλεϊνικά οξέα. Πρόκειται για μια χημική ένωση που αποτελείται από δύο συστατικά: την αμινοαδενοσίνη και έναν εστέρα. Όταν το μόριο αυτό που για συντομία γράφεται AATE βρεθεί σε διάλυμα χλωροφορμίου μαζί με τα συστατικά του, λειτουργεί σαν μήτρα για σύνθεση αντιγράφων του εαυτού του. Με άλλα λόγια η ένωση AATE κάτω από ειδικές συνθήκες μπορεί να αναπαραχθεί. Ο τρόπος που επιτυγχάνεται αυτό οφείλεται στη φύση των χημικών δεσμών που αναπτύσσονται μεταξύ των διαφόρων συστατικών στο διάλυμα του χλωροφορμίου. Το ένα άκρο του AATE μπορεί να συνδεθεί με ελεύθερη αμινοαδενοσίνη ενώ το άλλο με ελεύθερο εστέρα. Με αυτόν τον τρόπο όμως τα δυό συστατικά έρχονται πλησίον το ένα του άλλου και σχηματίζεται χημικός δεσμός μεταξύ τους. Το AATE μπορεί να θεωρηθεί μια ενδιάμεση ένωση μεταξύ των νουκλεϊνικών οξέων και των πρωτεϊνών. Οι δυνάμεις που αναπτύσσονται μεταξύ AATE, ελεύθερου εστέρα και αμινοαδενοσίνης είναι οι ίδιες· που αναπτύσσονται μεταξύ των ελίκων του DNA ενώ στην αμινοαδενοσίνη υπάρχει ο ίδιος χημικός δεσμός που ενώνει τα αμινοξέα στις πρωτεΐνες. Στο μέλλον οι επιστήμονες του MIT ελπίζουν να συνθέσουν περισσότερο πολύπλοκα μόρια με δυνατότητα αναπαραγωγής.



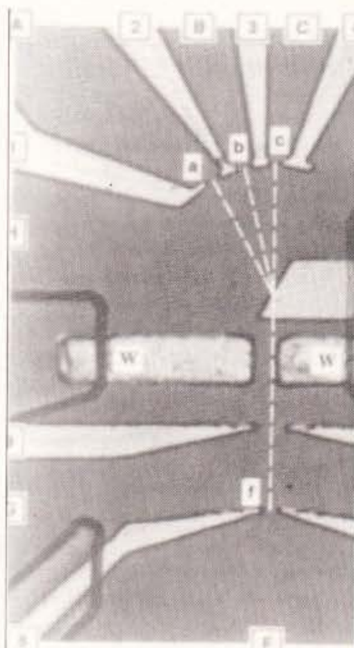
Ο εστέρας και η αμινοαδενοσίνη αντιδρούν μεταξύ τους, σχηματίζοντας ένα νέο μόριο που παίζει το ρόλο εκμαγείου για το σχηματισμό και άλλων παρόμοιων μορίων.

ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΜΕ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΓΟΝΙΔΙΩΝ

Η εισαγωγή στον ανθρώπινο οργανισμό κατάλληλων γονιδίων γιά θεραπευτικούς σκοπούς σε λίγο καιρό ίσως γίνει πραγματικότητα καθώς στο τέλος του χρόνου αναμένεται να γίνει η πρώτη προσπάθεια εισαγωγής ενός ειδικού γονιδίου στον οργανισμό ενός μικρού παιδιού που πάσχει από μια πολύ σπάνια ασθένεια του ανοσοποιητικού συστήματος. Το γονίδιο που θα εισαχθεί είναι υπεύθυνο για την παραγωγή ενός ενζύμου που παίζει σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη του ανοσοποιητικού συστήματος ειδικότερα των λεμφοκυττάρων Τ. Στους ασθενείς που λείπει το γονίδιο αυτό, το ανοσοποιητικό τους σύστημα υπολειτουργεί και δεν μπορεί να καταπολεμήσει τις μολύνσεις και τις διάφορες ασθένειες. Μέχρι τώρα οι ασθενείς είτε υπόκειντο σε θεραπεία με μεταμόσχευση μυελού των οστών είτε λάμβαναν ένα φάρμακο γνωστό σαν PEG-ADA. Ωστόσο δεν ήταν όλοι οι ασθενείς επιδεκτικοί στη μεταμόσχευση μυελού των οστών ενώ το PEG-ADA δεν οδηγούσε πάντα στα επιθυμητά αποτελέσματα. Αυτοί οι ασθενείς -4 με 5 τον αριθμό- θα είναι απ' τους πρώτους που θα δοκιμαστεί η νέα θεραπεία. Εξάλλου, μια άλλη ιατρική ομάδα έχει αρχίσει πειράματα για τη θεραπεία της αθηροσκλήρυνσης με την εισαγωγή ενός κατάλληλου γονιδίου στο οργανισμό κουνελιών με στόχο τη μείωση των επιπέδων χοληστερόλης στο αίμα τους. Στα κουνέλια αυτά, δεν υπάρχει το γονίδιο εκείνο που είναι απαραίτητο για τη δημιουργία υποδοχέων της χοληστερόλης LDL που θεωρείται η επικίνδυνη μορφή της χοληστερόλης. Έτσι υπάρχει συνεχής συσσώρευση χοληστερόλης LDL και τα κουνέλια εμφανίζουν αθηροσκλήρυνση. Με την εισαγωγή του κατάλληλου γονιδίου, τα επίπεδα της χοληστερόλης LDL έπεσαν στο 35% . Ωστόσο, μετά από δυό βδομάδες, τα επίπεδά της επανήλθαν στις αρχικές υψηλές τιμές, πιθανόν εξαιτίας καταστροφής του γονιδίου. Οι επιστήμονες προσπαθούν τώρα να βρούν νέους τρόπους εισαγωγής του γονιδίου ώστε ν' αυξήσουν τη σταθερότητά του.

ΕΙΔΙΚΟ ΠΡΙΣΜΑ ΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΑ

Επιστήμονες των εργαστηρίων AT&T παρουσίασαν έναν νέο τύπο ηλεκτρονικού κυκλώματος που λειτουργεί με έναν εντελώς διαφορετικό τρόπο απ' ότι τα παραδοσιακά τρανζίστορ. Αντί η δίοδος του ρεύματος να ανοίγει και να κλείνει όπως συμβαίνει στα τρανζίστορ, η συσκευή διαθλά μια δέσμη ηλεκτρονίων ακριβώς όπως ένα πρίσμα το φώς που πέφτει πάνω του. Έτσι η δέσμη των ηλεκτρονίων κατευθύνεται ανάλογα με την τάση που εφαρμόζεται. Οι κατασκευαστές της συσκευής πιστεύουν ότι τέτοιες συσκευές θα οδηγήσουν την ηλεκτρονική σε μια νέα εποχή αν και για την ώρα είναι δύσκολο να γίνουν συγκεκριμένες προβλέψεις. Η συσκευή αποτελείται από μια διάταξη μεταλλικών ηλεκτροδίων που είναι τοποθετημένα σε στρώμα αργιλίου-αρσενικούγαλλίου και η όλη διάταξη έχει βάση από αρσενίδιο του γαλλίου. Τα ηλεκτρόνια εκπέμπονται από έναν κατάλληλο εκπομπό και είναι βαλιστικά-δηλαδή δεν συγκρούονται με τα άτομα του μετάλλου και επηρεάζονται μόνο απ' τα ηλεκτρικά πεδία που εφαρμόζονται στη διάταξη. Η διάθλασή τους γίνεται από ένα πρίσμα ενώ ανάλογα με τη γωνία εκτροπής τα ηλεκτρόνια συλλέγονται από τρείς συλλέκτες. Το πρίσμα βέβαια δεν αποτελείται από γυαλί αλλά από ένα μεταλλικό ηλεκτρόδιο που αναγκάζει τη δέσμη ηλεκτρονίων που περνάει κάτω απ' αυτό να αλλάζει διεύθυνση ανάλογα με τη διαφορά δυναμικού στην περιοχή κάτω απ' το πρίσμα.



Τα ηλεκτρόνια διαθλώνται απ' το πρίσμα και προσπίπτουν πάνω σε τρεις συλλέκτες

ΜΙΑ ΤΟΛΜΗΡΗ ΙΔΕΑ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΟΥ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ ΣΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ

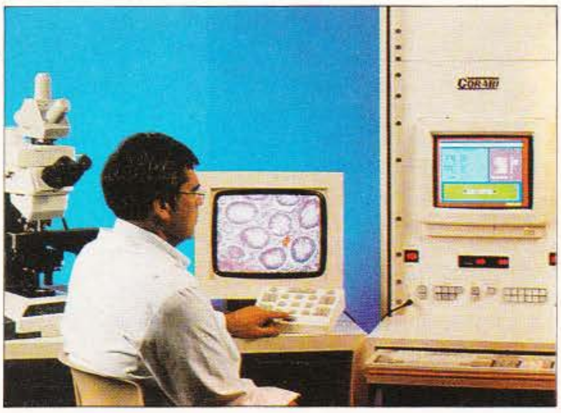
Μια επιστημονική θεωρία για το ρόλο του σιδήρου στη βιολογική παραγωγικότητα των ωκεανών ίσως βοηθήσει να βρεθεί η λύση για τη μείωση του διοξειδίου του άνθρακα της ατμόσφαιρας χωρίς να γίνουν περιορισμοί στην κατανάλωση καυσίμων. Το διοξείδιο του άνθρακα είναι το κυριότερο αέριο που συμμετέχει στο φαινόμενο του θερμοκηπίου και η μείωσή του θα είχε θετικές επιπτώσεις στο περιβάλλον. Σύμφωνα με τις προτάσεις δυο ειδικών επιτροπών από Αμερικανούς επιστήμονες, ο εμπλουτισμός των ωκεανών σε σίδηρο θα οδηγούσε σε αύξηση του θαλάσσιου φυτοπλαγκτόν που με τη σειρά του θα δέσμευε μεγαλύτερες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα. Διάφορες μελέτες που έχουν γίνει γύρω απ' τη σχέση ωκεανών και ατμόσφαιρας έχουν οδηγήσει στην εμφάνιση μοντέλων για την εξάρτηση του διοξειδίου του άνθρακα απ' τους ωκεανούς. Σε όλα τα μοντέλα υπάρχει κοινός παράγων η λεγόμενη "βιολογική αντλία"-δηλαδή πρόσληψη με το μηχανισμό της φωτοσύνθεσης του διοξειδίου του άνθρακα απ' το φυτοπλαγκτόν και μεταφορά του στα βάθη των ωκεανών. Όταν η βιολογική αντλία δουλεύει αποδοτικά υπάρχει απομάκρυνση διοξειδίου του άνθρακα. Αρκετοί μηχανισμοί έχουν προταθεί για την εξήγηση των αλλαγών στην ικανότητα πρόσληψης του διοξειδίου του άνθρακα όπως η οξύτητα και η περιεκτικότητα των υδάτων σε νιτρικά και φωσφορικά ιόντα. Ο ρόλος του σιδήρου παρουσιάστηκε πρόσφατα σε μια μελέτη σύμφωνα με την οποία το φυτοπλαγκτόν πού υπάρχει στην Ανταρκτική χρησιμοποιεί λιγότερο απ' το 10% των θρεπτικών συστατικών που είναι διαθέσιμα εξαιτίας της χαμηλής περιεκτικότητας των υδάτων σε σίδηρο. Έτσι, ο εμπλουτισμός των θαλάσσιων υδάτων σε σίδηρο θα μπορούσε να οδηγήσει σε αύξηση της παραγωγής φυτοπλαγκτόν, βοηθώντας να απομακρυνθούν μεγάλες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα. Ήδη, έχουν αρχίσει μελέτες για να προσδιορισθεί το κατά πόσον είναι εφικτός ο εμπλουτισμός των ωκεανών σε σίδηρο καθώς και η αποτελεσματικότητα αυτού του τρόπου απομάκρυνσης του διοξειδίου του άνθρακα και οι πιθανές οικολογικές επιπτώσεις απ' την αύξηση του σιδήρου.

ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ... ΨΥΓΕΙΟ

Ένας ψυκτικός μηχανισμός που θα λειτουργεί με ηχητικά κύματα βρίσκεται ήδη σε εξέλιξη στις ΗΠΑ και ίσως αποτελέσει τη βάση για μιά καινούργια γενιά ψυγείων και κλιματιστικών μηχανημάτων και τη λύση στο πρόβλημα της καταστροφής του στρώματος όζοντος από το φρέον που χρησιμοποιείται σήμερα στον κύκλο της ψύξης. Η μηχανή, γνωστή σαν θερμοακουστικός κινητήρας αναπτύσσεται από μία ερευνητική ομάδα στην Καλιφόρνια και χρησιμοποιεί ακουστικά κύματα υψηλής ενέργειας που με κατάλληλη διάταξη θέτουν σε ταλάντωση κάποιο αδρανές αέριο με αποτέλεσμα τη θέρμανση ή ψύξη του περιβάλλοντος χώρου. Την καρδιά του συστήματος αποτελεί ένα τροποποιημένο μεγάφωνο στην κορυφή ενός σωλήνα γεμάτου με αδρανές αέριο -ήλιο, αργό ή ξένο. Στο σωλήνα, περιέχεται επίσης μιά διάταξη με εκατοντάδες, παράλληλα τοποθετημένα πλαστικά νήματα (κλωστή ψαρέματος) που υποβοηθά τη μετακίνηση των μορίων του αερίου καθώς αυτό πάλλεται κάτω από την επίδραση των ηχητικών κυμάτων από τη μεμβράνη του μεγαφώνου αλλά και δρα σαν απαγωγός της θερμότητας. Τα μόρια του αερίου θερμαίνονται όταν συμπιέζονται και ψύχονται όταν διαστέλλονται. Τα διαμήκη ηχητικά κύματα διαδιδόμενα μέσα στο σωλήνα δημιουργούν περιοχές συστολών και διαστολών. Ένα μόριο που ξεκινά με μία ορισμένη θερμοκρασία (ενεργειακή κατάσταση) συμπιεζόμενο θερμαίνεται περισσότερο και αποδίδει μέρος από τη θερμότητα αυτήν στις πλαστικές ίνες. Καθώς το κύμα προχωρεί και η συμπίεση υποχωρεί, δημιουργείται νέα θερμοκρασιακή διαφορά που αυτήν τη φορά μεταφέρει ενέργεια από την περιέλιξη στο αέριο μέχρις ότου επανέλθουμε στην αρχική κατάσταση. Καθώς το σύνολο των μορίων του αερίου συμπεριφέρονται κατ' αυτόν τον τρόπο, σύντομα η κορυφή του σωλήνα θερμαίνεται και η βάση ψύχεται. Η εφαρμογή δεν είναι καινούργια αλλά μέχρι στιγμής δεν υπήρχε ενδιαφέρον για εμπορική εκμετάλλευση . Η πρώτη χρήση του θερμοακουστικού κινητήρα θα γίνει σε αμερικανικό διαστημικό λεωφορείο το 1991

ΤΗΛΕΠΑΘΟΛΟΓΙΑ

Χάρη σ' ένα νέο σύστημα μετάδοσης εικόνων, οι παθολόγοι θα μπορούν να εξετάζουν δείγματα ιστών που βρίσκονται εκατοντάδες χιλιόμετρα μακριά. Το τηλεπαθολογικό σύστημα όπως έχει ονομαστεί, συνδυάζει ένα ειδικό μικροσκόπιο, ένα κατάλληλο λογισμικό, οθόνες και κάμερες υψηλής ευκρίνειας. Το πρώτο σύστημα αυτού του είδους άρχισε να λειτουργεί απ' τον περασμένο Μάρτιο και συνδέει δυο νοσοκομεία στην Ατλάντα. Μ' αυτόν τον τρόπο οι παθολόγοι μπορούν να ανταλλάξουν εύκολα και γρήγορα γνώμες γύρω από μια διάγνωση χωρίς να υπάρχει ανάγκη να στέλνονται δείγματα ιστών απ' το ένα νοσοκομείο στο άλλο. Όταν ένα δείγμα ιστού τοποθετηθεί πάνω στην πλάκα του μικροσκοπίου η εικόνα μεταφέρεται αυτόματα και ο αποδέκτης μπορεί να εστιάσει ή να αλλάξει τη θέση του δείγματος ή το φωτισμό με κατάλληλους χειρισμούς, ενώ κάθε στιγμή η εικόνα του δείγματος φαίνεται πάνω στην οθόνη υψηλής ευκρίνειας. Ένα δεύτερο τηλεπαθολογικό σύστημα που θα συνδέει 10 νοσοκομεία στην Ουάσιγκτον πρόκειται να λειτουργήσει στο μέλλον, αλλά η μετάδοση των εικόνων θα γίνεται με οπτικές ίνες.



Το τηλεπαθολογικό σύστημα μπορεί να μεταβιβάσει σε μεγάλες αποστάσεις υψηλής ευκρίνειας απεικονίσεις δειγμάτων ιστών

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟ ΚΛΕΜΜΕΝΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ

Μια εταιρία στη Μασαχουσέτη έχει τη δική της φιλοσοφία για την ανεύρεση των κλεμμένων αυτοκινήτων: ένα ηλεκτρονικό σύστημα για το γρήγορο εντοπισμό τους. Το σύστημα ονομάζεται LoJack (απ' το όνομα της εταιρίας) και αποτελείται από δυο μέρη: έναν πομπό που βρίσκεται τοποθετημένος στο αυτοκίνητο και έναν ειδικό υπολογιστή που είναι τοποθετημένος στα περιπολικά της αστυνομίας. Μόλις κάποιο αυτοκίνητο δηλωθεί σαν κλεμμένο η αστυνομία εισάγει στον υπολογιστή τον κωδικό αριθμό αναγνώρισης του αυτοκινήτου ενεργοποιώντας με αυτόν τον τρόπο τον κρυμμένο πομπό. Όταν το κλεμμένο αυτοκίνητο βρίσκεται σε ακτίνα 20-65 χιλιομέτρων ο ειδικός υπολογιστής "πιάνει" το σήμα και με αυτόν τον τρόπο εντοπίζεται το αυτοκίνητο. Η εταιρία LoJack ισχυρίζεται ότι απ' το 1986 έχει τοποθετήσει 50000 πομπούς σε αυτοκίνητα και το ποσοστό εντοπισμού φτάνει το 95%. Ήδη στο Λος Άντζελες άρχισε ένα πρόγραμμα-πιλότος για την αποτελεσματικότητα της συσκευής αυτής. Πολλοί πάντως είναι σκεπτικοί και πιστεύουν ότι με τον καιρό οι κλέφτες αυτοκινήτων θα αποκτήσουν εμπειρία γύρω απ' τα σημεία-κρυψώνες των πομπών και θα είναι εύκολη η αφαίρεσή τους απ' το αυτοκίνητο. Ακόμα, το αυτοκίνητο μπορεί να οδηγείται σε απομακρυσμένη περιοχή έξω απ' τα όρια εμβέλειας της συσκευής, ώστε ο εντοπισμός του να είναι αδύνατος. Ο πομπός στοιχίζει 600 δολάρια ενώ ο υπολογιστής 1750 δολάρια.

SR-71

συνέχεια από τη σελ. 61

μπερντ είναι εύκολα στο χειρισμό τους έχοντας την τυπική αίσθηση ενός ογκώδους αεροσκάφους.

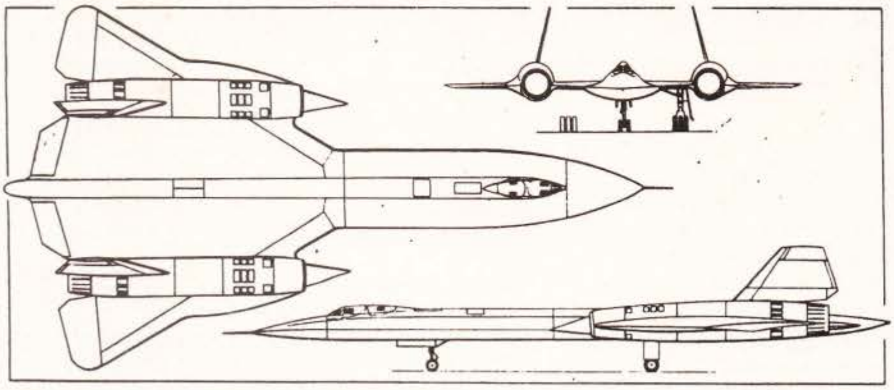
ΤΑ ΜΠΛΑΚΜΠΕΡΝΤ ΣΕ ΔΡΑΣΗ

Φυσικά όπως θα περίμενε κανείς οι αποστολές των Μπλάκμπερντ θα καλύπτονταν κι αυτές από ανάλογη με το αεροσκάφος μυστικότητα.

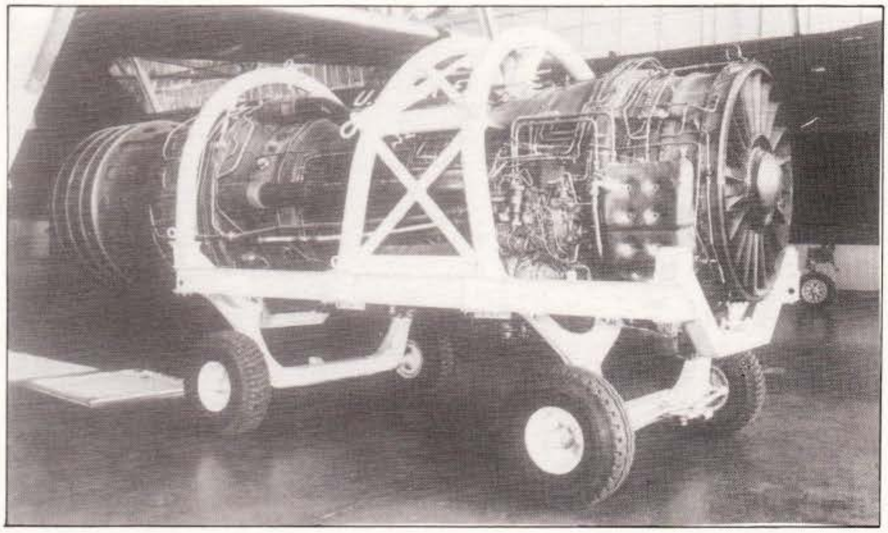
Όλα τα "θερμά σημεία" του πλανήτη κατά τα τελευταία 25 χρόνια, δέχθηκαν την επίσκεψη των αεροσκαφών της 9ης πτέρυγας στρατηγικής αναγνώρισης. Βιετνάμ, Μέση Ανατολή, Λιβύη, Κούβα, Περσικός Κόλπος, Λίβανος, Φόκλαντς ήταν μερικές από τις περιοχές που τα Μπλάκμπερντ ανέπτυξαν έντονη δραστηριότητα χωρίς όμως να περνάνε πάντοτε απαρατήρητα. Ωστόσο η εκπληκτική ταχύτητα των αεροσκαφών, η δυνατότητα πτήσης σε μεγάλο υψόμετρο, οι ιδιότητες Στελθ και τα προηγμένα ηλεκτρονικά αντίμετρα που διέθεταν τα έκαναν σχεδόν απρόσβλητα από μαχητικά αεροσκάφη και αντιαεροπορικούς πυραύλους που αρκετές φορές είχαν κινηθεί εναντίον τους. Οι επιχειρήσεις δεν διεξάγονταν μόνο από το Μπήιλ αλλά και από ειδικά προετοιμασμένες βάσεις στην Αγγλία (Μίλντενχωλ), την Οκινάουα (Καντίνα) και την Ταϊλάνδη (Γιουταπάο) που συνήθως φιλοξενούσαν από δύο SR-71. Από τα γνωστότερα περιστατικά δράσης των SR-71 είναι οι μαζικές αποστολές πάνω από την Κίνα στις αρχές της δεκαετίας του '70. Σύμφωνα με πληροφορίες, η κινέζικη πολεμική αεροπορία προσπάθησε κατ' επανάληψη να καταρρίψει τα SR-71 αλλά τα κινέζικα Μιγκ-21 που απογειώθηκαν στάθηκαν ανίκανα να εμπλακούν μαζί τους. Τον Οκτώβριο του 1973 δύο Μπλάκμπερντ πέταξαν πάνω από τον Αιγυπτιακό εναέριο χώρο για αρκετή ώρα προκαλώντας την επίσημη διαμαρτυρία της αιγυπτιακής κυβέρνησης. Και πάλι το 1978-79 πύκνωσαν οι αποστολές των SR-71 πάνω από την Κούβα για τη διερεύνηση της σοβιετικής παρουσίας στο νησί. Αλλά ούτε και αυτήν τη φορά οι σοβιετικής κατασκευής πύραυλοι που εκτοξεύθηκαν εναντίον τους δεν μπόρεσαν να τα απειλήσουν.

Ακόμα και στο Ισραήλ στάλθηκαν SR-71 για να εξακριβώσουν την ισραηλινή πρόοδο στον πυρηνικό τομέα το 1973. Ένα Μπλάκμπερντ στάλθηκε από το Μπήιλ, ανεφοδιάστηκε πάνω από την Ισπανία και πέταξε πάνω από την έρημο Νεγκέβ. Από πηγές του αμερικανικού ναυτικού που παρακολουθούσαν την αποστολή αναφέρεται ότι δύο ισραηλινά Φάντομς προσπάθησαν ανεπιτυχώς να αναχαιτίσουν το αμερικανικό αεροσκάφος το οποίο μόλις ειδοποιήθηκε ανέπτυξε μέγιστη ταχύτητα και αναρριχήθηκε στο μέγιστο επιχειρησιακό ύψος ώστε να είναι αδύνατη η προσέγγιση των Φάντομς. Η αποστολή έκλεισε με νέο ανεφοδιασμό πάνω από το Γιβραλτάρ και επιστροφή στο Μπήιλ.

Από τα γνωστότερα περιστατικά δράσης των SR-71 είναι οι επανειλημμένες απόπειρες των Βορειοκορεατών να καταρρίψουν με σοβιετικούς πυραύλους SA-2 Γκάιντλαιν τα αμερικανικά αεροσκάφη πάντα χωρίς επιτυχία. Στον τομέα των ρεκόρ τα SR-71 δεν άφησαν ανεκμετάλλευτες τις απεριόριστες δυνατότητές τους. Τα περισσότερα διατηρούνται μέχρι σήμερα και καλύπτουν ταχύτερες πτήσεις από Αμερική σε Ευρώπη, ταχύτερους γύρους των ΗΠΑ κλπ.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΤΡΙΩΝ ΟΨΕΩΝ ΤΟΥ SR-71A



Ο κινητήρας Πράτ & Γουίτνυ J58 σχεδιάστηκε αρχικά γιά τις ανάγκες του ναυτικού και στη συνέχεια εξελίχθηκε με χρηματοδότηση της CIA και της USAF. Με βάρος τρεις περίπου τόννους είναι βασικά ένας τουρμποτζέτ με μερικά μοναδικά χαρακτηριστικά όπως οι σωληνώσεις παράκαμψης και η δυνατότητα λειτουργίας με συνεχή μετάκαυση και σε υψόμετρα 80.000 ποδών.

ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΩΝ ΜΠΛΑΚΜΠΕΡΝΤ

Η δεκαετία του 1990 σήμανε και το επιχειρησιακό τέλος των θρυλικών αυτών κατασκοπευτικών αεροσκαφών. Συνολικά 32 SR-71 κατασκευάσθηκαν (συμπεριλαμβανομένου και του μοναδικού εκπαιδευτικού SR-71B), χωρίς όμως να βρίσκονται όλα συγχρόνως σε υπηρεσία. Οι πτήσεις τους τα 5 τελευταία χρόνια ακολούθησαν φθίνοντα ρυθμό.

Τα τελευταία Μπλάκμπερντ θα βρεθούν εκτός υπηρεσίας μέχρι και το τέλος του 1990, ενώ τρία από αυτά θα μετατεθούν στη ΝΑΣΑ για σειρά ερευνητικών πτήσεων. Ήδη έχει ολοκληρωθεί η διάλυση των προκεχωρημένων βάσεων στο Μίλντενχωλ της Αγγλίας και στην Καντίνα της Οκινάουα και τα αεροσκάφη έχουν φθάσει στις ΗΠΑ. Εκτός από αυτά που θα πάνε στη ΝΑΣΑ, το Πάλμντέηλ και το Μπήιλ θα φιλοξενήσουν τα παροπλισμένα Μπλάκμπερντ. Άλλωστε εκεί υπάρχουν παροπλισμένα Α-12 και παλιότερα SR-71. Απροσδιόριστος αριθμός από Μπλάκμπερντ θα εγκατασταθούν σε αεροπορικά μουσεία στη Νεμπράσκα, στο Οχάιο, στη βάση Έντουαρντς της Καλιφόρνιας και στους χώρους που έδρασε (Πάλμντεηλ, Μπήιλ).

Ποιοί όμως ήταν οι λόγοι που οδήγησαν την αεροπορία σε αυτήν την απόφαση; Είναι αλήθεια ότι οι μοίρες των SR-71 διεκδικούσαν (όχι άδικα) τον τίτλο των πιο πολυδάπανων μονάδων της αμερικανικής πολεμικής αεροπορίας. Αν και κανένας αριθμός δεν έχει επιβεβαιωθεί από κάποια επίσημη πηγή λέγεται ότι το κόστος κάθε πτητικής ώρας ήταν το 1983 18.000 δολάρια, ενώ η τιμή ενός SR-71 ήταν περίπου 25 εκατομμύρια δολάρια στα τέλη της δεκαετίας του '60 (ποσόν υπερβολικό για την εποχή). Κάθε ώρα πτήσης τους ισοδυναμεί με εκατοντάδες εργατώρες συντήρησης και δεν αποτελεί μυστικό ότι κατά καιρούς ακόμα και αυτή η αμερικανική αεροπορία αντιμετώπισε έντονο πρόβλημα διατήρησης της πτέρυγας σε επιχειρησιακή ετοιμότητα. Όμως οι υπερασπιστές των αεροπλάνων έχουν σαν κύριο επιχείρημα ότι ακόμα και σήμερα που η αξία των κατασκοπευτικών αεροσκαφών είναι σαφώς υποβαθμισμένη σε αντίθεση με αυτήν των κατασκοπευτικών

δορυφόρων, τα Μπλάκμπερντ έχουν αποδείξει πολλές φορές πόσο πολύτιμα είναι, συλλέγοντας στοιχεία από περιοχές που οι δορυφόροι δεν απέδωσαν τα αναμενόμενα. Πράγματι μία σύγκριση μεταξύ των Μπλάκμπερντ και των κατασκοπευτικών δορυφόρων δείχνει ότι ένα τέτοιο αεροσκάφος με τις μοναδικές επιδόσεις μπορεί να αποτυπώσει μία έκταση 259.000 τετραγωνικών χλμ. (Ελλάδα 132.000 τ.χλμ.) σε μία ώρα(!) από ύψος 24.384 μέτρων πετώντας με ταχύτητα 3 Μαχ. Αντίθετα οι κατασκοπευτικοί δορυφόροι αν και καλύτερα εξοπλισμένοι, ακολουθούν μία ορισμένη τροχιά και χρειάζονται περισσότερο χρόνο για να αποτυπώσουν μία περιοχή, που σίγουρα είναι πολύτιμος στο στρατιωτικό σχεδιασμό. Ας μην αγνοούμε και τις καιρικές συνθήκες που μπορεί να είναι αντίξοες στην περιοχή με αποτέλεσμα να επηρεάσουν αρνητικά τα συλλεγόμενα από το δορυφόρο στοιχεία και βέβαια το τρομακτικό κόστος των κατασκοπευτικών δορυφόρων που είναι πολλαπλάσιο αυτού των SR-71.

Ο αντίλογος που προβάλλεται σε όλα αυτά είναι η περίπτωση κατάρριψης ενός SR-71 που ασφαλώς θα περιέπλεκε την κατάσταση σε αντίθεση με τους δορυφόρους που μόνο οι υπερδυνάμεις έχουν τη δυνατότητα επιθετικών ενεργειών εναντίον τους. Και πάλι όμως στην πολύχρονη ιστορία των Μπλάκμπερντς ποτέ δεν έχει σημειωθεί κατάρριψη και πολλοί είναι αυτοί που πιστεύουν ότι με ένα σχετικό εκσυγχρονισμό τους θα μπορούσε να συνεχιστεί αυτή η παράδοση.

Μήπως όμως πέρα από την ψυχρή λογική αυτοί οι "παραβάτες" των αιθέρων θα άξιζε να διατηρηθούν σε υπηρεσία μόνο για τη συναισθηματική αξία που έχουν για ολόκληρη την αεροπορία και το γόητρο που προσδίδουν; Ίσως η διατήρηση αρκετών Μπλάκμπερντ σε αποθήκευση να σημαίνει και την αυτόματη επανοδό τους στην υπηρεσία μόλις βρεθούν τα απαραίτητα κονδύλια όπως πολλά στελέχη του Πενταγώνου έχουν αφήσει να εννοηθεί.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΟΛΕΜΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ

συνεχεια απο τη σελ. 53

σαίων και θαλασσίων. Υπενθυμίζεται πως θεωρείται δεδομένη η απόκτηση IIR Maverick από την ΤΗΚ, πιθανότατα με συμμετοχή τουρκικής βιομηχανίας σε Ευρωπαϊκή κοινοπραξία.[Σημείωση 7]

Σημαντικότατη επίσης είναι η έλλειψη εξοπλισμού προσβολής αεροδρομίων: ακόμη και οι ισχυρότερες βόμβες γενικής χρήσης προκαλούν ρηχούς και περιορισμένης έκτασης κρατήρες στην επιφάνεια των ενισχυμένων διαδρόμων προδιαγραφών ΝΑΤΟ, οι οποίοι επισκευάζονται ταχύτατα. Επιπλέον, οι τεχνικές άφεσης βομβών εκθέτουν τα αεροσκάφη στα αποτελεσματικότατα συστήματα Rapier SAM των αεροδρομίων της ΤΗΚ, η οποία αναμένεται να διπλασιάσει σύντομα τις 36 μονάδες που διαθέτει.

ΠΙΝΑΚΑΣ II

ΤΥΠΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟ ΠΟΛΕΜΙΚΟ ΦΟΡ
Mirage F-1CG	4.000
Mirage 2000 EG	6.000
F-5A	2.812
F-104G	3.400
F-4E	7.257
F-16C	9.276 *
A-7H	6.804 *
	4.309 **

(*): Θεωρητικό όριο με σημαντικά μειωμένο εσωτ καύσιμο.
(**): Με πλήρες εσωτερικό καύσιμο.

Ακριβώς η τεράστια απειλή που αντιπροσωπεύει ο ραγδαίος και εκτεταμένος εκσυγχρονισμός των συστημάτων αεράμυνας των Τουρκικών Ενόπλων Δυνάμεων, αναδεικνύει σε κορυφαία την έλλειψη ειδικού εξοπλισμού Καταστολής Εχθρικής Αεράμυνας (SEAD) και Βλημάτων Αντι-Ακτινοβολίας: τα αεροσκάφη της Π.Α. αρκούνται στη χρήση κατάλληλων τακτικών και όπλων γενικής χρήσης για την αντιμετώπιση εξελιγμένων οπλικών συστημάτων αεράμυνας, αλλά το τίμημα σε ενδεχόμενη σύρραξη θα είναι υπέρογκο.

Παρά την έκταση του άρθρου, το αντικείμενο δεν εξαντλήθηκε: οι απαιτήσεις και δυνατότητες Ηλεκτρονικού Πολέμου αγνοήθηκαν, ενώ οι αποστολές OCA, TASMO και SEAD προφανώς αξίζουν ειδικής αναφοράς. Επισημάνθηκαν όμως οι παρούσες ικανότητες προσβολής στόχων επιφανείας της Π.Α. και

ΠΙΝΑΚΑΣ I

ΤΥΠΟΣ	ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ (lit)	AAM	ΟΠΛΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ (kg)	ΤΑΚΤΙΚΗ ΑΚΤΙΝΑ (ν.μ.)
F-16C	2 x 1.400	2 AIM-9	4 Mk 83 x 454	520+
F-16C	2 x 1.400 + 1 x 1.137	2 AIM-9	4 Mk 83	550+*
F-4E	2 x 1.400 + 1 x 2.274		4 Mk 83*	620
A- 7H	2 x 1.137		4 Mk 83	550
A- 7H	2 x 1.137		12 Mk 82 x 227	450

(*): Η Τακτική Ακτίνα περιλαμβάνει πτήση 50 ν.μ. ή 5 λεπτών με μέγιστη ταχύτητα.
(**): Τα στοιχεία με αστερίσκο αποτελούν εκτιμήσεις.

παρουσιάστηκαν συνοπτικά οι μελλοντικές προοπτικές. Καταληκτικά, πρέπει να τονισθεί πως η αμυντική στρατηγική διεξαγωγής πολέμου δεν συνεπάγεται υιοθέτηση αυστηρά

7. Marvin Leibstone: US/NATO Defence Co-operation, MILITARY TECHNOLOGY 4/88, σελ. 29. Επίσης Σημείωση 1.

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

AM	ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ (lit)	ΟΠΛΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ CAS/BAI (kg)
AIM-9	1 x 1.700	2.500
agic 2	2 x 1.700	3.000
AIM-9	1 x 568 ή 1 x 1.041	1.362
—	2 x 645	2.497
	2 x 645 + 2 x 740	1.589
—	2 x 1.137	4.550
AIM-9	1 x 1.137	7.900 *
AIM-9	2 x 1.400	4.812 *
AIM-9	1 x 1137 + 2 x 1.400	3.713 *
—	2 x 1.137	4.800 *
—	2 x 1.137	2.300 **

αμυντικής τακτικής: αυτή είναι συνταγή βέβαιης ήττας! Με δεδομένη την τουρκική επιθετική πρωτοβουλία, η αποφυγή της ήττας προϋποθέτει τη δυνατότητα των Ελληνικών Ε.Δ. να αποσπάσουν την πρωτοβουλία των επιχειρήσεων και να την ασκήσουν αποφασιστικά, ώστε να υπονομεύσουν την ικανότητα διεξαγωγής επιθετικού πολέμου του αντιπάλου στις πηγές της: στις αεροπορικές βάσεις, στους ναυστάθμους, στις κύριες στρατιωτικές εγκαταστάσεις, στα κέντρα C^3I. Η Π.Α. είναι το ισχυρότερο όργανο εφαρμογής της στρατηγικής αυτής: η αποδοχή της συρρίκνωσης των ικανοτήτων εκτέλεσης ρόλων προσβολής απέναντι στα εξελιγμένα οπλικά συστήματα αεράμυνας των Τουρκικών Ε.Δ. επιτρέπει τον εκ του ασφαλούς σχεδιασμό επιθετικών επιχειρήσεων σε βάρος της Ελλάδας, χωρίς φόβο ουσιαστικής ανταπόδοσης και με αποσταθεροποιητικές επιδράσεις. Αντίθετα, η ενίσχυση των ικανοτήτων προσβολής της Π.Α. συμβάλλει στην τεχνική αξιοπιστία της συμβατικής στρατηγικής αποτροπής του πολέμου, καθώς αμφισβητεί και δυνητικά αναιρεί τη δυνατότητα του πιθανού εχθρού να διεξάγει επιθετικό πόλεμο και να επιτύχει τους σκοπούς του.

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

1. Bill Gunston: AIRCRAFT ARMAMENT, σελ. 71, SALAMANDER 1987.
2. Company Portrait: LITEF, MILITARY TECHNOLOGY 5/87, σελ. 18.
3. Westinghouse Profile, MILITARY TECHNOLOGY 6/89, σελ. 119.
4. M.J. Kessler: Super Phantom, DEFENCE UPDATE 58, σελ. 15.
5. Christy Campbell: Air Warfare-THE FOURTH GENERATION, σελ. 27, HAMLYN 1984.
6. Γ. Χριστογιαννάκη: MIRAGE 2000 - ΑΝΤΙΚΑΤΟΠΤΡΙΣΜΟΣ ΣΤΟ ΑΙΓΑΙΟ, ΠΤΗΣΗ τ. 54, σελ. 22.

ΔΙΑΣΤΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ

συνεχεια απο τη σελ. 81

η τροχιά του καθώς εγκαταλείπει τον τρίτο πλανήτη, τη Γη, και περνά δίπλα από τον πέμπτο πλανήτη, το Δία. Τέλος, οι πλάκες περιέχουν και την εικόνα ενός άνδρα και μιας γυναίκας. Τα ύψη τους δίνονται σε σχέση με το όχημα και με ένα δυαδικό αριθμό που εκφράζεται με το μήκος κύματος της φασματικής γραμμής στα 21 εκατοστά (1420 μεγάκυκλοι).

Άλλο μήνυμα-χρονοκάψουλα εγκατέλειψε τη Γη με το δορυφόρο Λάγκεος-1 σε ύψος έξι χιλιάδες χιλιόμετρα με προγραμματισμένη διάρκεια ζωής οκτώ εκατομμύρια χρόνια. Μεταφέρει μια σχηματική αναπαράσταση της τροχιάς της Γης γύρω από τον Ήλιο, δυαδικούς αριθμούς και σχεδιαγράμματα της κατανομής των ηπείρων όπως ήταν αυτές πρίν 200 εκατομμύρια χρόνια. Η κάψουλα αυτή εκτοξεύτηκε το 1976.

Τον επόμενο χρόνο, το 1977, ο VOYAGER μετέφερε ένα δίσκο μακράς διαρκείας 30 εκατοστών που παίζει στις 16,66 στροφές το λεπτό και διαρκεί δύο ώρες. Πρόκειται για μια επιλογή από 116 εικόνες οι οποίες είναι γραμμένες ηλεκτρονικά. Δείχνουν τη ζωή στη Γη του 20ου αιώνα και περιλαμβάνουν την «εικόνα» ενός εμβρύου, μιας μητέρας κι ενός μικρού, μιας ομάδας ανθρώπων διαφόρων φυλών, φυτών και ζώων. Διάφορα κτίρια και μια εκτόξευση πυραύλου αντιπροσωπεύουν την τεχνολογία του Ανθρώπου. Στο δίσκο υπάρχουν χαιρετισμοί σε 55 γλώσσες καθώς και άλλοι ήχοι από τη Γη, όπως αέρας, κυματισμός της θάλασσας, μουσική των Μπήτλς, ήχοι ζώων καθώς και ο ήχος από την εκτόξευση του Κρόνου-5. Ο επινοητής του δίσκου αυτού, ο οποίος ονομάστηκε «ήχοι της Γης»,

είναι ο Καρλ Σαγκάν.
Με τις βασικές ιδέες του Ντρέικ, οι Μπάρναρντ Όλιβερ και Τζων Μπίλιγκχαμ της NASA, επεξεργάστηκαν ένα άλλο σχέδιο διερεύνησης για εξωγήινη νόηση, που πήρε το όνομα «Κύκλωπας». Το σχέδιο αυτό, που βρίσκεται σε εξέλιξη, θα χρησιμοποιεί τεράστια ραδιοτηλεσκόπια που θα συνδέονται με ένα σύνθετο σύστημα μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή. Ο υπολογιστής θα είναι έτσι σχεδιασμένος ώστε να ερευνά ειδικά τα σήματα εκείνα που θα έχουν υπόνοια διάνοιας. Θα συνδυάζει τα παρακείμενα κανάλια και θα συνθέτει σήματα διαφόρων ευρών συχνότητας. Τα αποτελέσματά του θα τα παρουσιάζει αναλυτικά και με διάφορους συνδυασμούς ώστε να καλύπτει όλο το φάσμα της αποκωδικοποίησης των πιθανών συνδυασμών σε σήματα.
Οι 1500 κεραίες του «Κύκλωπα» θα καλύπτουν έκταση 40 τετραγωνικών χιλιομέτρων και η διάμετρος της καθεμιάς θα είναι 100 μέτρα. Έτσι, η αποτελεσματικότητα στη λήψη των σημάτων θα είναι εκατοντάδες φορές μεγαλύτερη από εκείνη που έχουν τα σημερινά ραδιοτηλεσκόπια. Το πιο σπουδαίο σε αυτήν την ερευνητική προσπάθεια είναι η κατασκευή του συστήματος. Τα σημερινά τεχνολογικά και ηλεκτρονικά δεδομένα είναι αρκετά. Το σύστημα των «κυκλώπων» δε θα διαθέτει μόνο τεράστια δύναμη για την έρευνα της εξωγήινης διάνοιας αλλά θα έχει τη δυνατότητα ολοκληρωμένης μελέτης των πλανητών του Ηλιακού Συστήματος και υποδομή για την παρακολούθηση των διαστημοπλοίων σε αποστάσεις πιο μακρινές από τη δραστική ακτίνα των σημερινών ραδιοτηλεσκοπίων.
Το σχέδιο «Κύκλωπας» φαίνεται ότι θα είναι το τελευταίο του προγράμματος CETI. Έχουν ήδη αρχίσει να συζητώνται οι προοπτικές μιας μεθοδικής και κατανεμημένης διεθνώς έρευνας στην οποία η Ευρώπη θα συμμετέχει με το ραδιοτηλεσκόπιο του Νανσί. Πρόκειται για ένα μεγαλόπνοο σχέδιο σε διεθνή κλίμακα που αποβλέπει στην κοσμική προέκταση που θα έχει το «μάτι», το «αυτί» και η «φωνή» της Γης. Το πρόγραμμα αυτό θα έχει την κωδική ονομασία MEGA-CETI.

Η ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗΣ ΠΤΗΣΗΣ

Συνέχεια από τη σελ. 87

Σοβιετικοί είναι πρωτοπόροι στο θέμα αυτό μια που έστειλαν τον πρώτο γιατρό στο διάστημα ήδη από το 1964 (Μπόρις Γιεγκόρωφ, στην αποστολή Βοσκχόντ-1). Αλλά τέτοιες πτήσεις θεωρούνται από μερικούς σαν μη επιτρεπτές πολυτέλειες. Στα 1984, ο γιατρός Όλεγκ Ατκώφ πέρασε 236 μέρες στο Σαλιούτ-7 αλλά μερικοί συνάδελφοί του, είπαν ότι η παραμονή του δεν συνεισέφερε στη λειτουργία του διαστημικού σταθμού. Αλλά το Σαλιούτ-7 διέθετε μόνο ένα διαμέρισμα. Στο μελλοντικό Μιρ-2, οι γιατροί του Μέντιλαμπ θα εργάζονται σε βάρδιες όχι μικρότερες των τριών μηνών.
Το Μέντιλαμπ θα έχει αυτόνομα συστήματα διατήρησης της ζωής. Ο Αλεξάντρ Γκριγκόριεφ, μέλος του Σοβιετικού Ινστιτούτου Αεροδιαστημικής Ιατρικής, λέει χαρακτηριστικά: "Το επιστημονικό διαμέρισμα θα είναι αφιερωμένο στη συνεχή και εντατική παρακολούθηση της κατάστασης του πληρώματος και της βέλτιστης ικανότητας για εργασία καθώς και στην έρευνα σχετικά με μακρόχρονες διαστημικές πτήσεις."
Θα υπάρχει επίσης σύστημα κομπιούτερ για την ανάλυση των δεδομένων, καθώς και φυγοκεντρικός μηχανισμός. Ο εξοπλισμός του τμήματος επιστημονικής έρευνας θα χωρίζεται σε τρείς ζώνες. Στη ζώνη Α θα υπάρχουν συσκευές παρακολούθησης των καρδιακών λειτουργιών. Στη ζώνη Β θα μελετώνται οι λειτουργίες της αναπνοής και του μεταβολισμού ενώ στη ζώνη Γ θα μελετάται το κεντρικό νευρικό σύστημα και οι αισθήσεις. Θα υπάρχουν επίσης μηχανήματα εξάσκησης, εργομετρικά ποδήλατα, κυλιόμενος διάδρομος, σύστημα εξάσκησης της αναπνοής κάτω από υπερβολική πίεση και κάθισμα νευροφυσιολογίας.
Ο επόμενος χώρος του Μέντιλαμπ θα συμπεριλαμβάνει το διαμέρισμα θεραπείας-πρόληψης που θα είναι εξοπλισμένο με μηχανήματα αναισθησιολογίας, χειρουργική τράπεζα και μηχάνημα ακτινών Χ. Οι τράπεζες δεδομένων του Μέντιλαμπ θα δίνουν κάθε είδους ιατρικές πληροφορίες στον ενδιαφερόμενο. Το Μέντιλαμπ θα είναι το πρώτο αποκλειστικά ιατρικό εργαστήριο σε τροχιά και σ' αυτό οι γιατροί-κοσμοναύτες θα μπορούν να ασχολούνται αποκλειστικά με το αντικείμενο εργασίας τους, χωρίς να υπάρχει συνωστισμός στα κεντρικά διαμερίσματα του διαστημικού σταθμού, όπου το βασικό πλήρωμα θα ασχολείται με τα δικά του αντικείμενα εργασίας.
Η δεκαετία του '90 προβλέπεται να είναι μεστή σε προσπάθειες που θα αποβλέπουν στην κατανόηση των προβλημάτων που εμφανίζονται στον ανθρώπινο οργανισμό στις διαστημικές πτήσεις. Και οι γνώσεις που θα αποκτηθούν θα είναι ανεκτίμητες. Αυτήν τη στιγμή ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα μιας διαπλανητικής πτήσης στον Άρη, είναι το ιατρικό - εκτός φυσικά από τα απαιτούμενα τεράστια κονδύλια. Αλλά με τη συνεχή εξάπλωση της ανθρωπότητας στο περιγήινο διάστημα -και μελλοντικά στη Σελήνη και στον Άρη- οι γνώσεις που θα αποκτηθούν από τη μελέτη των ιατρικών προβληματων θα είναι εξαιρετικά πολύτιμες: θα χρησιμοποιηθούν και για την επίλυση ιατρικών προβλημάτων του μέσου ανθρώπου πάνω στη Γη. Η έρευνα πάντα έχει αποδώσει. Είναι χαρακτηριστικό το λεγόμενο του συγγραφέα Ρόμπερτ Χενλάιν: "Το χάρισμα του να βρίσκεις πολύτιμα πράγματα τυχαία, είναι το να σκάβεις για να βρεις σκουλίκια και να χτυπάς φλέβα χρυσού. Αυτό συμβαίνει συνέχεια στην επιστήμη. Κι αυτός είναι ο λόγος που η "άχρηστη" καθαρή έρευνα είναι πάντοτε πολύ πιο πρακτική από την "πρακτική" εργασία". Και φυσικά στην περίπτωση της διαστημικής ιατρικής, η έρευνα -καθαρή και εφαρμοσμένη- κάθε άλλο παρά άχρηστη είναι...



Η ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ ΣΤΟΝ ΠΟΛΕΜΟ ΤΟΥ '40
Του ΗΛΙΑ Δ. ΚΑΡΤΑΛΑΜΑΚΗ
Αυτοέκδοση, σελ. 488, διαστάσεις 18Χ25 εκατ.

"... Ο μεγαλύτερος ενθουσιασμός έπιανε τους Σμηνίτες, όταν φόρτωναν τις βόμβες πάνω στα αεροπλάνα. Πάνω στις μεγαλύτερες έγραφαν: "Για τον Μουσολίνι", ή "Για τον Τσιάνο", ή "Για τον Πράσκα", ή "Για την Εντα", και ύστερα άρχιζαν το τραγούδι".

Το παραπάνω απόσπασμα αποτελεί μια ζωντανή εκ των έσω παρουσίαση της μάχης στον αέρα κατά τον Ελληνοϊταλικό πόλεμο.

Ο συγγραφέας όπως και στα προηγούμενα έργα του, έτσι και σ' αυτό το βιβλίο προσπάθησε να δώσει στον αναγνώστη μια πλήρη κατά το δυνατό εικόνα του "Πολέμου '40 - '41", επιλέγοντας τα πιο ενδιαφέροντα περιστατικά που καθόρισαν και την πορεία της τελευταίας "Εποποιίας", περιγράφοντας αεροπορικές αποστολές από τον εξάμηνο εκείνο αγώνα. Γιά πρώτη φορά οι ημέρες εκείνες παρουσιάζονται με τόση λεπτομέρεια και σφαιρικότητα και το συγγραφικό ύφος που χρησιμοποιείται, δίνει μεγαλύτερη έμφαση στη "ζωντανή" παρουσίαση των γεγονότων με ιδιαίτερο τονισμό στον ανθρώπινο παράγοντα και την κυρίαρχο σημασία του, στη διαμόρφωση των εξελίξεων.

Η συγγραφή του βιβλίου αυτού σαν σκοπό είχε την αποκατάσταση στη συνείδηση του Ελληνικού λαού, έστω και μετά από μισό αιώνα, για την άδικη μεταχείριση που έτυχε μεταπολεμικά, τόσο από τις υπόλοιπες Στρατιωτικές Δυνάμεις όσο και απο τα ίδια τα στελέχη και τις υπηρεσίες της, που με τη σιωπή τους υποβάθμισαν τη συμβολή της Αεροπορίας στον πόλεμο '40 - '41, με αποτέλεσμα συχνά να τίθεται το ερώτημα: Τι έκανε η Αεροπορία μας στον πόλεμο αυτό;

Τελειώνοντας την αναφορά μας στο βιβλίο αυτό θα πρέπει να προσθέσουμε ότι ο αναγνώστης θα έχει τη δυνατότητα να γνωρίσει μέσα από τις σελίδες βήμα πρός βήμα τον πόλεμο αυτό με μια περιγραφή αντάξια του "αγώνα".

Άλλα έργα του ιδίου: "Τα Ελληνικά Φτερά", "Η Γενιά Των Ικάρων".

Το βιβλίο "Η Αεροπορία στον Πόλεμο του '40" και τα υπόλοιπα έργα μπορούν οι αναγνώστες μας να τα προμηθευτούν και από το συγγραφέα

Ιωνίας 29, Παπάγου ΤΚ 15 669 ΑΘΗΝΑ, Τηλ. 65 10 163.

TESTS ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ
Έκδοση: ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΟ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ Α. ΚΑΒΟΥΡΙΔΗΣ - Γ. ΑΣΠΡΟΥΛΗΣ, σελ. 219, διαστάσεις 17Χ24 εκατ.



Η έκδοση αυτή απευθύνεται κυρίως στους υποψήφιους των παραγωγικών σχολών των Ενόπλων Δυνάμεων Αξιωματικών και Υπαξιωματικών. Σκοπός της η όσο το δυνατόν καλύτερη ενημέρωση του υποψήφιου στα τέστ που θα υποβληθεί κατά τη διάρκεια των εξετάσεων. Το βιβλίο χωρίζεται σε 5μέρη:

• Το 1ο μέρος το οποίο περιέχει τα matrix tests. Τα τέστ αυτά δίνονται σε όλες σχεδόν τις Στρατιωτικές Σχολές, κατέχουν δε μια ιδιαίτερη θέση ανάμεσα στις δοκιμασίες ευφυΐας. Θα πρέπει να τονίσουμε ότι οι εξετάσεις των matrix δεν εξετάζουν την ευφυΐα κατά ένα σφαιρικό τρόπο, αλλά ελέγχουν μόνο ορισμένα μόνο στοιχεία νοημοσύνης. Τα στοιχεία αυτά είναι κυρίως η αναλυτική ικανότητα του εξεταζομένου, σε συνδυασμό με την αίσθηση της όρασης, την αίσθηση της συμμετρίας, καθώς επίσης και την ικανότητα του ατόμου να συσχετίζει σύμβολα και σχήματα μεταξύ τους.

• Το 2ο μέρος περιέχει γλωσσικά, αριθμητικά τέστ καθώς και τέστ συλλογισμών. Το τέστ που παρουσιάζεται στο κεφάλαιο αυτό δίνεται στις εξετάσεις όλων των Στρατιωτικών Σχολών, και ελέγχει την ευφυΐα κατά σφαιρικό τρόπο. Θεωρείται ως εκ τούτου ένα κλασικό τεστ εύρεσης του δείκτη νοημοσύνης ενός ατόμου. Αποτελείται από 90 ερωτήματα που έχουν σχέση με βασικές γνώσεις Ιστορίας, Γεωγραφίας, Γραμματικής, Φυσικής κλπ. και υπάρχει ο χρονικός περιορισμός 45 λεπτών γιά την απάντησή τους.

• Το 3ο μέρος περιέχει τα ειδικά τεστ κάθε σχολής. Απ' αυτό ο κάθε υποψήφιος διαλέγει τα τέστ ανάλογα με την σχολή που τον ενδιαφέρει.

• Το 4ο μέρος περιέχει βασικές γνώσεις πάνω σε θέματα Ιστορίας, Γεωγραφίας, Αγωγής του Πολίτου, Μετρήσεων και Μονάδων, Μηχανικής, Ακουστικής, Θερμότητας, Οπτικής, Ηλεκτρισμού κλπ.

• Το 5ο μέρος περιέχει τις απαντήσεις όλων των θεμάτων.

Το βιβλίο αυτό δεν καλύπτει κάποια συγκεκριμένη "ύλη" αλλά είναι ενδεικτικό των τέστ που δίνονται στις Στρατιωτικές Σχολές και είναι αρκετά σημαντικό για την εξάσκηση των υποψηφίων.

WAR GAMES!
Rehearsal for Battle
Του Arnold Meisner and Will Fowler
Εκδόσεις Arms and Armour, σελ. 144, διαστάσεις 23Χ29 εκατ., γλώσσα: αγγλικά, τιμή 16,95 λίρες Αγγλίας.

«ΚΑΝΕΝΑΣ ΣΤΡΑΤΙΩΤΗΣ ΔΕΝ ΘΕΛΕΙ ΝΑ ΕΦΑΡΜΟΣΕΙ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΤΟΥ ΣΕ ΕΝΑΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΠΟΛΕΜΟ ΑΛΛΑ ΚΑΘΕ ΕΝΑΣ ΞΕΡΕΙ ΟΤΙ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΧΡΕΙΑΣΤΕΙ ΚΑΠΟΤΕ ΝΑ ΤΟ ΚΑΝΕΙ!»



Η διατήρηση λοιπόν της εκπαίδευσης αυτής σε περιόδους ειρήνης είναι θεμελιώδους σημασίας σε κάθε στρατό. Η καλύτερη συμβιβαστική λύση με την οποία εξασφαλίζεται η υψηλή μαχητική ικανότητα είναι οι διάφορες ασκήσεις μικρής ή μεγάλης κλίμακος με τη συμμετοχή στρατευμάτων.

Οι δυνάμεις του ΝΑΤΟ ασκούνται τακτικά σε ασκήσεις αυτού του είδους στην Κεντρική Ευρώπη δηλαδή ακριβώς στην περιοχή την οποία θα κληθούν νε υπερασπίσουν σε περίπτωση γενικότερης σύρραξης με τις δυνάμεις του Συμφώνου της Βαρσοβίας. Ασκήσεις όπως η Reforger, "Centain Strike" φιλοξενούνται συχνά στις Δυτικογερμανικές πεδιάδες. Ο φωτογράφος Αρνόλντ Μεϊσνερ και ο στρατιωτικός σχολιαστής Γουίλ Φόουλερ παρακολούθησαν μαζί με Αμερικανικές και Βρετανικές δυνάμεις τη διεξαγωγή μιας τέτοιας άσκησης και παραθέτουν τις πλούσιες εντυπώσεις τους. Μέχρι τώρα η περιστασιακή κάλυψη του τύπου τέτοιων δραστηριοτήτων έδινε μια μακρινή μόνο εικόνα των σκληρών συνθηκών και των ρεαλιστικών δοκιμασιών που επιβάλλουν τόσο στους άνδρες όσο και στο υλικό οι ασκήσεις μεγάλης κλίμακας.

Ποιός καθορίζει τις παραμέτρους; Πώς σχεδιάζεται το σενάριο; Πώς οι δυνάμεις κινούνται στο υποτιθέμενο πεδίο της μάχης; Πώς αξιολογούνται προηγμένα οπλικά συστήματα χωρίς τη χρήση πραγματικών πυρομαχικών; Ποιός τέλος αποφασίζει για τη νίκη ή την ήττα; Το βιβλίο αυτό σκοπεύει στο να δώσει απαντήσεις σε μερικές από τις παραπάνω ερωτήσεις, να δείξει πως διεθνείς συμφωνίες επιτρέπουν σε εκπροσώπους της Ανατολικής Ευρώπης να παρευρίσκονται σε Νατοϊκές ασκήσεις σαν παρατηρητές. Και ακόμη πώς η σύγχρονη τεχνολογία αλλάζει τη μορφή των ασκήσεων αυτών. Εάν ο αναγνώστης δεν έχει συμμετάσχει ποτέ σε μεγάλη στρατιωτική άσκηση, οι σελίδες αυτού του βιβλίου είναι αρκετές για να τον βάλουν στην ατμόσφαιρα των περιστάσεων.

Πέρα όμως απ' αυτά το βιβλίο εξετάζει και το βασικό ερώτημα: ποιό είναι το μέλλον των ασκήσεων αυτού του είδους υπό το πρίσμα των τελευταίων εξελίξεων στην Ευρώπη, αλλά και σε άλλα σημεία του κόσμου γενικότερα.



Ύστερα από ένα μήνα αναγκαστικής διακοπής εξαιτίας του Αυγούστου είμαστε πάλι μαζί στη γνώριμη, φιλόξενη, γωνιά της «Π». Καλό Χειμώνα λοιπόν σε όλους.

Για το Σεπτέμβριο διαλέξαμε να σας παρουσιάσουμε μια θαυμάσια σειρά των νησιών Γκέρνσυ, που υπάγονται διοικητικά στη Μ. Βρετανία και βρίσκονται στη Μάγχη.

Η σειρά αυτή αποτελείται από πέντε γραμματόσημα συνολικής αξίας 27 πενών. Εκδόθηκε στις 4 Ιουλίου 1973 με τίτλο: "50ή επέτειος της Αεροπορικής Υπηρεσίας" σκοπεύοντας με τον τρόπο αυτό να τιμήσουν την 50ή επέτειο (1923-1973) της αεροπορικής υπηρεσίας του νησιού και της αεροπορικής του σύνδεσης με τη Μεγ. Βρετανία και τον έξω κόσμο.

Η σημερινή αξία τους είναι δύο λίρες, ενώ ο φάκελος Πρώτης Ημέρας Κυκλοφορίας τιμάται δυόμισι λίρες. Η σειρά αυτή, όπως είναι διεθνώς καθιερωμένο παρέμεινε σε κυκλοφορία για ένα ολόκληρο έτος και αποσύρθηκε στις 3 Ιουλίου 1974.

Όπως έγινε επίσημα γνωστό, το καθένα από τα πέντε γραμματόσημα της σειράς πραγματοποίησε τις ακόλουθες πωλήσεις σε κομμάτια:

2 1/2 πένες	: 918.953.
3 πένες	: 285.890
5 πένες	: 313.882
7 1/2 πένες	: 294.369
9 πένες	: 288.225

Κύριο χαρακτηριστικό της σειράς, όπως άλλωστε συμβαίνει και με όλα τα γραμματόσημα της Βρετανίας, είναι η απλότητα στη σχεδίασή του, γεγονός που προβάλλει ακόμα περισσότερο το κεντρικό του θέμα. Στην συγκεκριμένη περίπτωση ο σχεδιαστής έχοντας να προβάλλει την 50η επέτειο της Αεροπορικής Υπηρεσίας, σκέφθηκε και πολύ σωστά, πως σε μια τέτοια επέτειο ο πρωταγωνιστής είναι το αεροπλάνο και φρόντισε να το τονίσει κατάλληλα. Πέντε διαφορετικοί τύποι αεροπλάνων που συνέδεσαν το νησί με την κυρίως Βρετανία και τις άλλες χώρες, απεικονίζονται στη σειρά. Στα τέσσερα από τα πέντε γραμματόσημα τα αεροπλάνα παρουσιάζονται στο έδαφος με μοναδικό φόντο το γαλάζιο του ουρανού και το πράσινο της γής (τα πρώτα χρόνια ως γνωστόν οι πίστες και οι διάδρομοι αποπροσνήωσης είχαν γκαζόν) τα δύο πρώτα, ενώ τα υπόλοιπα δύο, πιο σύχρονα, είχαν για φόντο τον ουρανό και τις τσιμεντένιες πίστες των νεότερων αεροδρομίων. Το τελευταίο γραμματόσημο της σειράς (και το πιό ακριβό, με αναγραφόμενη αξία εννέα πενών) παρουσιάζει τον πρωταγωνιστή στο φυσικό του περιβάλλον, τον αέρα.

Επειδή πιστεύουμε ότι όλα τ' αεροπλάνα της σειράς είναι γνωστά στους φίλους της στήλης θα κάνουμε μόνο μια μικρή αναφορά σε αυτά.

Το πρώτο γραμματόσημο της σειράς, αυτό των 2,5 πενών, παρουσιάζει ένα επιβατικό υδροπλάνο της εποχής του μεσοπολέμου, ιδιαίτερα δημοφιλές αλλά και σύνηθες για την εποχή μεταφορικό (αεροπορικό) μέσο, το Σουπερμαρίν Ση-Ηγκλ (Supermarine Sea Eagle) με δύο πτέρυγες τοποθετημένες στο άνω μέρος της ατράκτου του.

Το δεύτερο γραμματόσημο των 3 πενών απεικονίζει ένα Ουέστλαντ Έσσεξ (Westland Essex) τρικινητήριο, μονοπτέρυγο, επιβατικό αεροσκάφος της δεκαετίας του '30 κυρίως.

Το τρίτο γραμματόσημο των 5 πενών απεικονίζει ένα δικινητήριο, διπλανό, επιβατικό αεροσκάφος των πρώτων μεταπολεμικών χρόνων, τύπου Ντε Χάβιλαντ Ραπίντ (De Haviland Rapide).

Το τέταρτο της σειράς γραμματόσημο, αυτό των 7,5 πενών απεικονίζει ένα πασίγνωστο, ένα θρυλικό αεροπλάνο, που ξεκίνησε σαν μαχητικό για να φορέσει στη συνέχεια "κοστούμι" και να γίνει πολίτης και να προσφέρει ως σήμερα ακόμα σε πολλά μέρη του κόσμου τις υπηρεσίες του. Πρόκειται για ένα DC-3 Ντάγκλας (Douglas) παγκόσμια όμως γνωστό ως «Ντακότα».

Το πέμπτο και τελευταίο της σειράς, αυτό των 9 πενών δείχνει ένα σύγχρονο, για το 1973 μιλάμε πάντα τετρακινητήριο ελικοφόρο επιβατικό αεροσκάφος, ένα Βίκερς Βίσκουντ (Vickers Viscount).

Τελειώνοντας, μια γενική παρατήρηση για τ' αεροπλάνα της σειράς. Όλα, από το πιο παλαιό μέχρι το πιο σύγχρονο, φέρουν το διακριτικό κωδικό στοιχείο (αρχικό) του νησιού, το «G».

Λεωνίδας Σ. Μπλαβέρης

ENGLISH SUPPLEMENT

From this issue, PTISI introduces a two page English supplement with an overview of the articles contained as well as Greek news with an international interest.
"PTI SI & DIASTIMA" (Flight & Space) is the oldest aerospace and defence magazine first published in 1979 by Technical Press S.A., a publishing company with other successful, widely circulating publications on cars (4 WHEELS), bikes (2 WHEELS), HI FI and Video (SOUND & HI FI), good life (TASTE), plastic modelling (Model) and others.



IN THIS ISSUE

IRAQ CRISIS: *A comprehensive report on the crisis developing in the Persian Gulf with an analysis on the strength of the opposing forces, the possible scenarios of action and the consequences should war erupts. The crisis has a special interest for Greece because of her proximity to the area but also since it rises Turkey into a new status that tends to tilt the balance of power between the two countries. Greece, with long standing ties with most of the Arab countries is also member of NATO and the EEC and has applied for full membership in the Western European Union while her economy is in a fragile transition state. How all there blend together under the light of the rapid changing situation; The article attempts to draw some answers.* ***24***

Farnborough 90': *Report on this year's international aerospace exhibition.* ***34***

Defendory 90': *A preview on the successful defence exhibition which established itself as a leading international meeting of the world's defence industry. PTISI participates in the event and you will find us in stand No 705. A full report on the Exhibition will appear in our October issue.****42***

Greek Air Force's Strike Capability: *An analysis on the strike, ground attack and close air support capabilities of the Greek Air Force. The article deals with the aircraft in service, their armament, the tactics used and the problems that the service faces in the operational and extremely sensitive area of the Aegean sea. Part three of a series on the roles and capabilities of HAF. Greek (Hellenic) Air Force uses F-5A and F-104G in CAS/BAI missions mainly with iron bombs and rockets. For deep strike missions, Greek Air Force is among the few air forces in the world that has in service specialised attack aircraft such as the A-7H Corsair II together with the ever present F-4 Phantom II. The recently introduced F-16C bolsters the strike capability even further. But while the service possesses the means to perform a variety of strike missions with a large number of very capable aircraft a serious limitation arises from the outdated inventory of munitions available, typical of the smaller NATO air forces. Among the few types of smart weapons in service are first generation laser and electroopticaly guided bombs and AGM-65A/B Maverick missiles that can not take full advantage the new types of aircraft (F-16, Mirage 2000) just entering service. Other noticeable absences are cratering munition for destroying runways, anti-radiation missiles for air defence suppression and anti-ship missiles especially useful in the Aegean environment.* ***46***

SR-71: *Last spring, the 3+ Mach aircraft was withdrawn from service with USAF, on grounds of high operational cost. The article is a tribute on this fascinating reconnaissance aircraft that for three decades was on the edge of aerospace technology.****54***

Charles F. Adams class of Destroyers: *Greece in the context of a recent agreement with the United States will receive four Charles F. Adams destroyers as military assistance. With this opportunity a brief history as well as a summary of the capabilities of these ships is presented here. This is the first time that the Greek (Hellenic) Navy will acquire an area defence capability based on the Standard ASM arming this class. The article examines the new dimensions in naval warfare being introduced in the Aegean Sea with the arrival of these vessels.* ***68***

Interstellar communications: *This is a summary of evidence on record available on interstellar communications as well as attempts by NASA and other bodies in search of extra-terrestrial civilizations.****76***

Physiology of the Human Body in Space: *After more than thirty years of spaceflight, it is really amazing how very little is known about the long term effects of weightless and space radiation on the human body. The article is an overview of the knowledge accumulated from both the American and the Soviet space programmes.* ***82***

The Greek Navy operates two "Kortenaer" Class frigates. The F 450 "ELLI" is undergoing modernisation that includes the installation of the Phalanx CIWS.

GREEK PARTICIPATION ON THE MULTINATIONAL FORCE IN THE GULF

The frigate "LEMNOS" of the Greek Navy left port on September 2nd to join the multinational naval force that forms in the Eastern Mediterranean on its way to the Persian Gulf. The 3.700 ton frigate, of the Dutch "Kortenaer" class has a crew of 220. Her armament consists of two 76 mm OTO Melara automatic guns, one octuple Sea Sparrow launcher, 8 Harpoon anti-ship missiles, 2 triple torpedo tubes and carries two anti-submarine helicopters. For anti-missile close defence two Phalanx Mk15 CIWS, were recenly installed. The military commitment of Greece to the Gulf crisis was a subject of fierce debate between the government which enjoys a slim parliamentary majority and the opposition parties. The objections ranged from the conditional approval of the main opposition socialist party if the multinational force was under UN control to the total rejection of the cooperating left wing parties of any military presence of Greece in the region. The frigate remained on alert for several days awaiting the results of the deliberations of the security council of UN as well as final decisions of the countries members of the Western European Union. First stop for the frigate was Cyprus where the ship remained for two days. At the time of writing the Frigate was scheduled to cross the Suez canal on her way to the Red Sea.

SHORTER TERMS OF MILITARY SERVICE FOR GREEKS

By the end of September, the ministry of National Defence will announce the duration that Greeks will have to serve in the three branches of the armed forces. With a conscription based army, Greece has the longest terms of military service among all NATO countries and among the longest in the world. Right now the service ranges between 20 and 22 months mainly due to the requirement of a large standing army because of the threat from neighbouring Turkey that escalated the last two decades. The long military duty was always a sensitive issue in Greek society with high impact on the workforce as well as the morale of the young men serving most of the times in remote areas of Greece for many months. Initially, a one month reduction is



Greek Armed Forces in the future will rely more on volunteers than conscripts.

expected across the board for all those serving now, with a gradual reduction later towards the ultimate goal of a 15 month universal service for all military branches. More women (serving on a voluntary base) and NCO serving on five year renewable terms will fill the gap created in personnel numbers. According to the ministry of defence the Greek Armed Forces will become smaller but more capable in the future trough modernisation of equipment, restructure of major units and redeployment.

STRONG GREEK PARTICIPATION AT DEFENDORY '90

The international defence exhibition DEFENDORY '90, will be held for the 6th time in Piraeus, between October 2-6, 1990. Exhibitors' participation is expected to reach a new record high of 843 stands representing more than 500 companies from 25 countries. Visitors are expected to reach 30.000. Attendance of formally invited delegations from all over the world will be 57.

Among other things, DEFENDORY exhibition serves as a window as well as an opportunity for the Greek Defence industry to display its products and services to the world. This time Greek participation is expected largest than ever. The four main public defence companies, although plagued by financial problems, will be present with all their products.

It is very probable that during the exhibition the Greek Minister of Defence J. Varvitsiotis, will take the opportunity to announce the long awaited creation of a holding company under which the four main defence companies of the public sector will operate in the future.

Meanwhile, Hellenic Arms Industry will be exhibiting its ARTEMIS-30 antiaircraft system which has gone through a series of acceptance trials on behalf of the Greek Army. Another major project under way is the ARIS IV antitank system, which will be presented at DEFENDORY too. Hellenic Aerospace Industry will put emphasis on its electronics sector exhibiting telecommunications equipment, artillery fire control systems e.t.c. Offset work will be represented by an air inlet of an F-16C which HAI manufactures for General Dynamics.

The main item at ELBO's stand will be the LEONIDAS 2 armoured personnel carrier. The company has recently secured a contract worth more than 150 million dollars with the Republic of Cyprus for an unidentified number of vehicles. Meanwhile deliveries have started for the Greek Army.

Major financial problems wouldn't prevent Powder and Cartridge Company to participate at DEFENDORY, exhibiting the whole range of ammunition with emphasis on cargo munitions for 4,2 inch mortars, 105 and 155mm guns.

Other participation of public companies will include Hellenic Shipyards, Eleusis Shipyards and ALPHA S.A. which will present its new artillery proximity fuse.

However it seems that the comeback of the private sector is rather intense. Many new small dynamic firms will be present at DEFENDORY. Among them is Advanced Technology Applications S.A. which will be exhibiting the prototype of an antiaircraft missile launcher suited for the defence of high value targets, using infra red AIM-9L Sidewinder missiles. Another entry refers to a whole range of electrooptical equipment presented by the fast developing firm ECON OPTICS S.A. Finally another interesting entry will be that of Elfon S.A. which will exhibit a series of electronic devices.

NEW PROCEDURES ON PROCUREMENTS OF DEFENCE RELATED MATERIALS

According to an announcement of the Greek Chamber of Commerce new set of contact with the ministry of Defence was recently established. All representatives of foreign companies that wish to visit the deputy minister of National Defence Alexandros Papado-gonas on the subject of pro-curements of defence related materials by the Greek Armed Forces have to follow, as by last month new procedures. The companies have to file a request with their embassy in Athens. Their request will be forwarded to the office of the deputy minister and if the request will be is cleared, the representative during all contacts will have to be accompanied by the trade attache of the respective embassy or other official. For further information all interested parties should contact the ministry of National Defence, tel. 64 44 181, 64 44 082, 64 44 165.

ΕΛΑΤΕ ΝΑ ΠΕΤΑΞΕΤΕ



Αν σας συναρπάζει η ιδέα της πτήσης, τότε είναι καιρός να πετάξετε με τα φτερα της ΑΝΕΜΟΛΕΣΧΗΣ ΑΘΗΝΩΝ.

Τώρα με **4.000 δρχ. ΜΟΝΟ** μπορείτε να κάνετε την πρώτη σας συναρπαστική πτήση με τα μοτοανεμόπτερα της ΑΝΕΜΟΛΕΣΧΗΣ ΑΘΗΝΩΝ.

Τηλεφωνείστε οποιαδήποτε μέρα και ώρα στο τηλέφωνο 7235158 και αφήστε στον αυτόματο τηλεφωνητή :

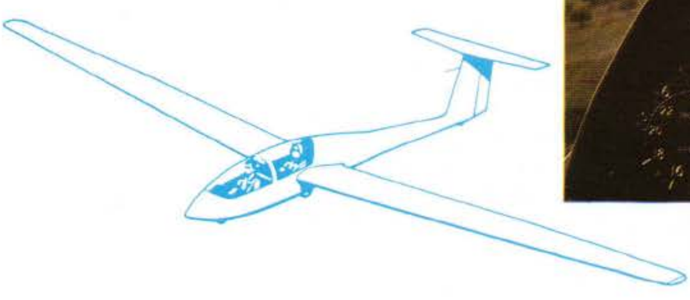
- ΟΝΟΜΑ
- ΤΗΛΕΦΩΝΟ
- ΠΟΤΕ ΘΕΛΕΤΕ ΝΑ ΠΕΤΑΞΕΤΕ

Σύντομα ένας εκπαιδευτής μας θα σας τηλεφωνήσει γιά να κανονίσετε τις λεπτομέρειες της πρώτης σας πτήσης.



ΤΩΡΑ ΓΙΝΟΝΤΑΙ ΔΕΚΤΕΣ ΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ 17η ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΣΕΙΡΑ

– ΘΑ ΤΗΡΗΘΕΙ ΣΕΙΡΑ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΟΣ –

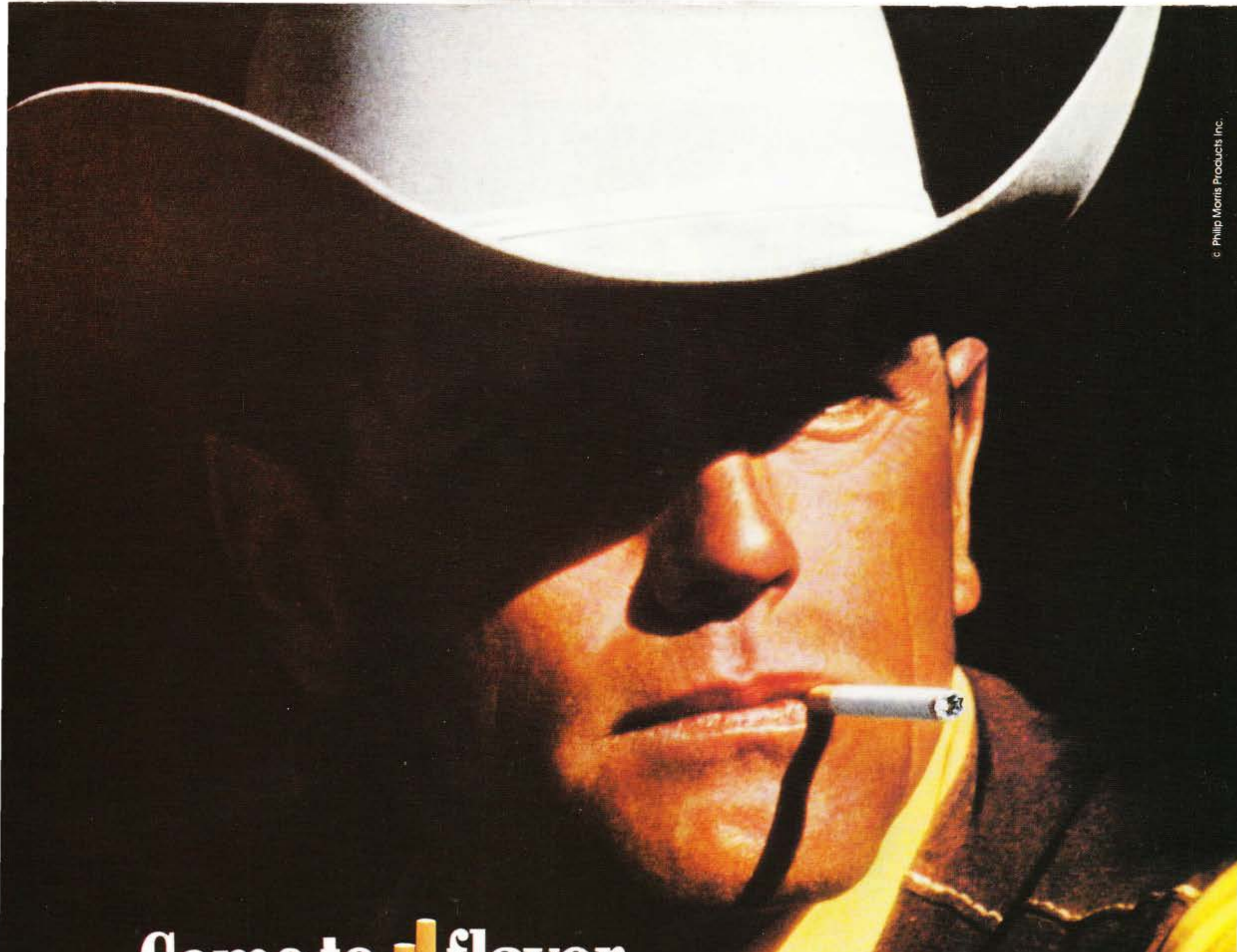


ΤΗΛΕΦΩΝΟ
7235158

ΑΝΕΜΟΛΕΣΧΗ ΑΘΗΝΩΝ

ΠΑΥΣΑΝΙΟΥ 8, ΠΑΓΚΡΑΤΙ, ΑΘΗΝΑ, ΤΗΛ. 7235158

(Δευτέρα, Τετάρτη, Παρασκευή 6:30 - 9:30 μ.μ.).



Το Υπουργείο Υγείας προειδοποιεί:

ΤΟ ΚΑΠΝΙΣΜΑ ΒΛΑΠΤΕΙ ΣΟΒΑΡΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ